Brandeis University

Waltham, Massachusetts

Gift of
Dr. & Mrs.
Hermann Lisco
Brookline, MA

ELEMENTA PHYSIOLOGIÆ CORPORIS HUMANI

AUCTORE

ALBERTO v. HALLER

DOMINO IN GOUMOENS LE JUX ET FEUDI IN ECLAGNENS.

Præſide Societatis Reg. Scient. Goetting. Sodali Acad. Reg. Scient. Pariſ. Reg. Chir. Gall. Imper. Berolin. Suecic. Bononienſ. Arcad. Bavar. Societ. Scient. Britann. Botann. Flor. Upſal. Helvet. Batavic. Œconom. Bernenſ. In Senatu Supremo Bernenſi Ducentum-Viro &c. &c. &c.

TOMUS SECUNDUS

SANGUIS, EJUS MOTUS, HUMORUM SEPARATIO.

EDITIO PRIMA NEAPOLITANA.

Ob expulſos errores, præpoſitam CL. MATANI *Præfationem, novum Auctorum & Librorum Indicem adjectum, & Auctoris additiones ſuis locis appoſitas, Tranſalpina editione emendatior, locupletior, utilior, commodior.*

NEAPOLI MDCCLXXVI.

Apud VINCENTIUM URSINUM

Expenſis STEPHANI MANFREDII

SUPERIORUM FACULTATE.

Digitized by the Internet Archive
in 2010 with funding from
Boston Library Consortium Member Libraries

http://www.archive.org/details/elementaphysiolo177602hall

PRÆFATIO.

SErius ſi hoc volumen prodit, partim rerum mearum converſus ſtatus in culpa eſt, partim bibliopolarum ſeceſſio, inque novam ſocietatem coeuntium, pene neceſſariæ moræ, partim experimenta, quæ de pullo incubato numeroſa interim edidi.

Levis hæc culpa eſt, majorem vereor ne commiſerim in parte operis, quæ pene tota in hypotheſi verſetur, aque anatomes luce remotior, ex mera ſpeculatione ſit repetenda. Dicenda fuerunt, quæ ipſe non viderim, chemica in primis experimenta, dicenda, quæ nemo mortalium vidit, & in elementis corporis animalis NATURÆ occulta poteſtas regit, exemplo ſecretionum.

Priora corrigere neque vitæ genus ſivit, neque certe vehementer concupivi. Ab egregiis viris ſumma cum cura factæ analyſes, in maximis explorandi ſanguinis voluminibus, haud facile a me quidem emendari potuerunt.

Quæ nemo vidit, exque mentis ſpeculantis meditatione repetuntur, ſtudui ut quam facillimo ſermone proponerem, neque ſpem facerem majoris certitudinis, quam quidem præſtiturus eſſem. Lætus autem ad reſpirationem exponendam redeo, quæ & ab anatome declaretur, & a vivis animalium inciſionibus, & a notiſſimis experimentis, quæ aeris indolem declarant. Ad eum ergo laborem me transfero, ad quem DEUS ipſe mihi otium conceſſit, qui in quietæ patriæ ſilentem receſſum me duxit, ubi præter mea ſtudia neque officia mihi fere ſupereſſent, neque voluptas ulla.

Repetitiones, exoſum mihi vitium & lectori faſtidioſum, non potui undique evitare. Nimis frequenter re de eadem, duobus locis pluribuſque agitur, ut utrobique neceſſe ſit experimenta producere, & ſe tueri ratiocinio: neque enim ab omni tirone ſperare licet, ad priorem locum eum reverſurum, quo cauſæ momenta tradebantur.

Voluminis brevitatem deprecor. Nutritionis & incrementi hiſtoriam, huic tomo deſtinatam, vidi certe rectius cum embryonis evolutione, & incrementis conjungi. Quare libri integri argumento ad finem totius operis rejecto, hujus quidem Tomi paginis aliquid deceſſit. Sed ferenda ea jactura erit, dum reliqua firma, dum facilia ea ſint.

His dum finem impono, video Ill. ALBINI Adnotationum L. IV. qua acrem cenſuram mihi in primis ſummo viro opponere viſum eſt, diſcipulumque ſui amantiſſimum, a quo tot locis cum merito quidem, ſed tamen grato, ſed voluntario, ſed vividiſſimo ſuæ venerationis teſtimonio, laudatus eſſet, opprimere, quantum quidem in tanta auctoritate poteſt, non eſt dedignatus. Nunquam equidem id obtinebit, quin memor ſim ſcholarum, quas ante 32. annos apud eum frequentavi, quin juventutis meæ Præceptorem æternum ſuſpiciam, quin honores ejus pergam ornare. Id unice ne Ipſi quidem diſplicuerit, ſi lineas, quæ adeo vehementer ipſi diſplicuerunt, hic interpretatus fuerim.

WACHENDORFIUS fuit, olim vir morum ſuaviſſimorum, qui propriis ad me datis literis conqueſtus eſt, de ſilentio, quo communis noſter Præceptor membranæ pupillaris WACHENDORFIANAM deſcriptionem præterierat. Non veritus eſt mecum queri, ſuumque apud me dolorem deponere, quem noverat, ejuſdem membranæ, proprios per labores detectæ, inventione ipſi facillime ceſſiſſe, quam primum priora Viri optimi jura pervideram.

Nunc de fabrica non vaſculoſa corporis agitur, deque valvula coli. Illam quidem refutaverat ALBINUS, refutaveram ego, ALBINI excitato Ill. nomine. Sed

erat certe multa pars mea, quam poterat Præceptor in diſcipulo laudaſſe, ſi perinde, ut ego ſoleo, diſcipulorum laude lætaretur. Diſſolvi in aqua membranas corporis humani aut plurimas, aut omnes, & vidi in celluloſas, ſolidas ſquamas ſecedere. Non ex intertextis vaſis ergo, ſed flocculis filiſque fieri, quodcumque eſſet membranoſi, experimentis confirmari.

Dudum iis, & ab anno 1747. in primis lineis, periculis uſus fueram, dudum noſter Schobingerus ſuis in theſibus anno 1748. eadem propoſuerat. Eaque experimenta, ut nunc quidem recordor, non erant neque aut a Kaauwio, aut ab Ill. Albino facta.

Potuerat Ill. Albinus, cum opinionem contrariam refelleret, horum laborum meminiſſe, neque ego, ſi Providentia vices noſtras commutaſſet, hanc opportunitatem innocentiſſimæ cupidinis benefaciendi mihi paſſus eſſem eripi. Id adnotavi, non meo nomine, ſed tamquam ſcriptor diarii. Aliter enim in diario, aliter noſtro nomine ſcribitur, cum illo quidem loco publicam, & ab omni proprio alienove amore puram perſonam, ſuſtineamus, hactenus aliquanto liberiores, ut de nobis ipſis loqui & poſſimus, & aliquando debeamus.

De valvula coli ignoſcat vir ſummus, ſi repeto, & hanc plicam inteſtini, ſimileſque veſicularum ſeminalium, & biliariæ, & arteriarum flexiones a celluloſa tela fieri: eamdemque eſſe, quæ continua adtractione cæcum fetus inteſtinum, in hominis adulti fabricam convertit. Etiamſi muſculoſæ fibræ de laxo inteſtino in anguſtius tranſeunt, non tamen valvulæ, non obliqui ſitus inteſtini cæci & ilei cauſa ſunt: neque poſſent omnino ab inteſtino ad inteſtinum tranſire, niſi celluloſa tela utrumque ſibi inteſtinum eum in contractum ſitum adduceret. Erat autem præterea in opuſculo noſtro comparatio recentis coli valvulæque cum ſicca, & mutata per varios gradus rerum facie, & alia, quæ potuerat vel nominaſſe vir Ill. ne induſtriam diſcipuli ſibi diſplicere ſilentio teſtaretur. Neque dubito mecum ſenſurum, ſi & animum meum, laudum ipſius plenum pervideret, & operas noſtras ea cum benignitate legeret, qua bona ſuorum probat, excuſat deteriora.

Legem in Belgio latam neque officere potuiſſe Germani hominis in edendis Boerhaavii ſcholis libertati: neque poſt annum 1750. contra me produci debuiſſe, cum anno 1742. unicus heres Boerhaavii, non ſine ſignificatione ſuæ amicitiæ, meam editionem adoptaverit: neque oportuiſſe cum notariis turpiſſime maculoſorum libellorum Boerhaavii, a Bibliopolis editorum, de quibus vir beatus conqueſtus erat, meas, utcunque non perfectas, prælectiones eodem loco haberi, æquus ipſe ſentiet Albinus, quando depoſitis iris rem ipſam, non perſonam hominis expendet, ſi quidem ea, maximo certe meo cum dolore, ipſi odioſa eſt.

Ceterum in his ipſis *adnotationibus* errorem in citatione diſputationis Weſſelingianæ ex vocis nervoſæ minus ſolito uſu, & ejus libelli abſentia, natum ab Ill. viro recte notatum reperio, gratiaſque ipſi egero, quoties doctiorem me dimittet, opportunitatemque præbebit, ut in magno opere, ejus beneficio, magis cominus ad verum accedere poſſim.

Rupe ex Aquilegienſi Bernenſium ditione Novembris die 13. anni 1759.

ELE-

ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

L I B E R Q U I N T U S.

S A N G U I S.

S E C T I O P R I M A.

AD SANGUINIS HISTORIAM IN UNIVERSUM CONSIDERATI.

§. I. *Quantum ſanguinis in vaſis humani corporis contineatur.*

IN Arteriis, veniſque, quas diximus, & per cordis caveas, univerſumque corpus animale vitalis humor circumit, quem in homine, & beſtiis, ubicunque rubet, *ſanguinem* veteres dixerunt, *cruorem* enim peculiariter eam ſanguinis portionem dicemus, quæ ruborem ſibi proprium ſola poſſidet. Inſectorum ſuccos, qui ſæpe alterius coloris ſunt, ſanguinem vocare non ſolent. In eo nunc humore multa ſunt, quæ phyſiologum contemplari oportet: primum & ſimpliciſſimum videtur, ut quantitatem, ut ajunt, ſive unciarum numerum definiamus, quas univerſus ſanguis pendet. Eam enim vitalis humoris copiam & ad definiendum circuituum tempus, & ad terminandam ſanguinis portionem, quam ſibi ſingula viſcera ſumunt, & ad alia neceſſe eſt cognoſcere. In morborum demum curatione videtur, temerarium eſſe medicum, qui ſanguinis non paucas libras detrahat, neque tamen menſuram teneat neceſſarii humoris, abſque quo vita ſupereſſe non poſſit, & cujus ſi majorem aliquam portionem removeris, cordis vires labaſcant, & animal, etiam multo retento ſanguine, tamen pereat (*a*).

Sed ea quidem quæſtio non eſt facillima. Promtum equidem videtur, animali vivo arteriam incidere, donec amiſſo ſanguine intereat: aut ſanguinis pondus cum totius corporis pondere conferre; deinde corpus animalis cum humano comparare, & pro ratione ponderum utriuſque, ſanguinis in hominis vaſis circulum obeun-

(a) L. IV. p. 336.

obeuntis pondus æſtimare. Hanc viam ingreſſus Cl. olim medicus *Allen Moulins* (*a*) in ove 118. librarum ſanguinis libras quinque reperit, cum parte quarta, ut totius animalis pars fere 23. ſanguis eſſet. In eodem animale quatuor libras ſanguinis *Harveius* repererat (*b*), uncias vero 68. Cl. olim vir, *Edmundus King* (*c*). In agno triginta libras pendente, cum ſemiſſe, ſanguinis ſeſquilibra fuit, quæ eſt pars animalis fere vigeſima (*d*). In anate librarum duarum, unciarum quatuordecim, cum quinquaginta granis, ſanguinis fuit uncia, cum drachmis quatuor, & granis 53, quæ portio eſt totius animalis pene trigeſima (*e*). In cuniculo, cujus pondus erat unciarum decem, drachmarum ſeptem, granorum quinquaginta, ſanguinis fuerunt drachmæ duæ, grana 57 cum dimidio, quæ denuo pars totius animalis eſt trigeſima (*f*). Ex his rationibus deduxit Vir Cl. poſſe ſanguinem haberi pro parte totius corporis animalis vigeſima, atque adeo hominis adulti ſanguinem ad octo libras æſtimari poſſe. Neque ab eo calculo receſſit Cl. olim archiater, *Martinus Liſter* (*g*).

§. II. *Quid in eo calculo deſiderari poſſit.*

Multa tamen ſunt, quæ non ſinunt hunc calculum recipere. Nam experimenta primum diſſentiunt. Ita ex cane 48 librarum, apertis arteriis, ſanguinis libras quinque, partem adeo pene decimam, eduxit *Carolus Drelincourt* (*h*), quatuor vero libras *Bartholomæus de Moor* (*i*), quæ eſt pars fere duodecima. Ex bove, inciſis vaſis, 33 libræ (*k*) effluxerunt, exque alio 46 libræ (*l*) cum ſemiſſe, cum bovis pondus eſſet 500 l. atque adeo ſanguinis portio fuit pene undecima. Ex equo libræ 28, exque alio 44 collegit, Cl. noſter Collega *Stephanus Hales* (*m*).

Deinde aliæ cauſæ ſunt, cur *Moulini* experimentum veram ſanguinis copiam non definiat. Nempe dudum *Jacobus Primiroſe* (*n*), inde *Keilius* (*o*) & nuper *Stephanus Hales* (*p*) oſtenderunt, ex animale vivo, cui arteria aperitur, & ſanguis ad mortem uſque effluit, non omnem ſanguinem exire, qui toto vaſorum ſyſtemate continebatur. Plurimus enim ſanguis in arteriis minimis, veniſque (*q*), etiam majoribus ſupereſt, quando ex jactura ſanguinis animal periit, neque enim tum demum exſpirat, quando univerſus de corpore ſanguis exhauſtus eſt. Equi equidem in experimentis Cl. *Haleſii* perierunt, quando ſanguinis columna ex inciſa arteria ad duos pedes cum unciis quinque (*r*), & ad uncias demum decem ſupra duos pedes (*s*) ſubſiliit, manifeſto argumento, minime contemnendam ſanguinis copiam in arteriis ipſis inque venis ſuperfuiſſe. Venæ ſectio nimia parum ſanguinis emittit, etiam quando plurimum detrahimus, & tamen ſubito occidiſſe viſa eſt (*t*).

§. III.

(a) Phil. tranſact. num. 191.
(b) Exerc. circul. ſang p. 48.
(c) Phil. tranſact. n. 25.
(d) *Moulins* l. c.
(e) Ibid.
(f) Ibid.
(g) Phil. tranſact. n. 270.
(h) Canicid. I.
(i) Inſtaurat. Medic. p. 50.
(k) *Slegel* de motu ſang. p. 104.
(l) *Hales* philoſ. exper. p. 91.
(m) Idem hæmaſtat. p. 8. add. *Thomſon* diſſert. med. p. 42.
(n) De circ. ſang. p. 4.
(o) De quantit. ſang. a princip.
(p) Hæmaſtat. p. 7. 14 16. *Teichmeyer* anthropol. *Senac* in *Heiſterum* ed nov. p. 506. Sanguinis ne dimidia quidem parte emiſſa animal perit, Primiroſe in Harv. p. 41.
(q) Ibid. Venæ plenæ & aliquid in aorta & corde. Venæ cavæ ſanguine plenæ, cum arterioſus ſanguis effluxiſſet *Drelincourt* Canicid. 1.
(r) Hæmaſtat. p. 16.
(s) P. 11.
(t) Zacutus *Luſitanus* prax. admirab. L. III. obſ. 143.

§. III. *Ut rectius ineatur*.

Aliam ergo viam alii Clari (*a*) viri ingreſſi ſunt. Collegerunt ex hiſtoria medica exempla hominum, qui maximam ſanguinis de naribus, aut aliam corporis ſui partem amiſerunt. Nunc ſi lenta hæmorrhagia fuerit, multo ea major eſt, quam in ſubitis illis ſanguinis jacturis, quæ de violato majore vaſe erumpunt. Nam in lento malo humores tenuiores (*b*), ſubtiliora vaſcula permeant, in evacuata vaſa rubra per vim derivationis (*c*) ſuccedunt, maſſamque ſanguinis augent. Quare unice iis utemur exemplis, in quibus intra breve tempus ea ſanguinis copia deceſſit, quam ad æſtimandam univerſi humoris vitalis copiam adhibemus. Tuto vero poni poteſt, aliquanto plus, etiam in his exemplis, ſanguinis in corpore hominis fuiſſe, quam quidem amiſit, cum debilitata vis cordis, quæ mortem præcedit, non poſſit de minimis vaſculis adtractum ad parietes vaſorum ſanguinem expellere. Deinde, cum hi homines pene omnes cum ſanitate reconciliati fuerint, neceſſe eſt non minimam portionem vitalis humoris in vaſis ſuperfuiſſe, qui ad reſtituendam & alendam vitam, cordiſque neceſſarium ſtimulum ſuffecerit.

Ex naribus amiſſæ libræ novem ſanguinis: inde animi deliquium, eventu felici (*d*). Decem librarum de naribus jactura, abſque malo eventu (*e*), & undecim (*f*). Duodecim ſanguinis libræ, unica nocte vomitu rejectæ (*g*). Floridi ſanguinis libræ 14 intra 24 horas egeſtæ (*h*). Hæmorrhagia narium librarum 15 (*i*). Vomitus octo pintarum ſanguinis, ſive librarum ſexdecim in ſplenetico (*k*). Octodecim libræ de naribus amiſſæ (*l*), & libræ 22 (*m*). Totidem libræ de pulmone rejectæ (*n*). Qui 20 libras nigrarum dejectionum, neque ſemel emiſit, tamen is ſanus evaſit (*o*). Diana Eſtenſis 22 ſanguinis libras ex naribus amiſit, neque periit (*p*). Ex venis raninis ſanguinis 24 libræ fluxerunt (*q*). Intra 24 horas 29 libræ coacti ſanguinis vomitu excretæ (*r*). Triginta librarum hæmorrhagia per nares (*s*). Sanguinis enormis vis vomitu reddita, ad 15. 27. 30. 24. 18. & in eodem paroxyſmo libras, ut ſumma amiſſi ſanguinis eſſet librarum 202, neque tamen eo minus æger convaleſceret (*t*). Sanguinis coacti libræ 29 intra nycthemerum vomitu rejectæ (1). Puerpera intra aliquot dies amiſit libras 36 (2). Intra quatuor dies 40. libræ de naribus effluxerunt (3).

Poſtquam hæc teſtimonia produximus, licet aliqua exempla adjeciſſe, in quibus non ſubita adeo jactura, ſed adeo tamen immenſa fuit, ut omnino ſuppeditari nequiſſet, niſi magna ſanguinis vis in vaſis humanis contineretur, etſi facilis dederim, & remiſſos in vacua vaſa ſuccos non rubros, & de cibis, quodcunque

(a) *Keilius* l. c.
(b) *Queſnai* de la ſaignèe ed. nov. p. 391.
(c) Deſcripta in ſecond Mèm. ſur le mouv. du ſang. p. 336. &c.
(d) Heur. *de Heers* obſerv. oppido rar. p. 66.
(e) *Roſetti* nov. ſyſtem. p. 18.
(f) *Lanciſ.* de mort. ſubit. L. II. c. ult.
(g) Ofrai *de la Mettrie* Comment. in Boerh. Tom. II. p. 413.
(h) *Spindler* obſ. 44.
(i) *Sacchi* medicin. theor. pract. p. 28.
(k) *Bartholin.* Centur. I. hiſt. 87.
(l) De *Heydl* diſcurſ. p. 11. *Rhod* Centur. I. obſ. 90. *Braſſavola* apud *Keilium* p. 11.
(m) Amat. *Luſitan* ad hiſtor. 130 Centur. II.
(n) *Linden* de circul. ſang. n. 16.
(o) *Cardan* in aphoriſm hipp. p. 253.
(p) Idem ibid. p. 347. ex *Braſſavola*.
(q) *Buchner* miſcell. ann. 1730 p. 1062.
(r) *Solenander* Conſil. Med. Sect. V. p 488.
(s) *Baronius* de pleuroperipneumonia p 293.
(t) Irenæus *Vehr* caſus ægri ſang. vomentis.
(1) *Solenander*.
(2) *Thomel* hebamm. pag. 218.
(3) *Sartorius* admir. nar. hæmorrhagia.

in ſanguinem verti potuit, hanc molem auxiſſe. In Angola, *P. Carli* quotidie tres quatuorve ſanguinis libras per nares amittebat, cum parciſſime viveret, & intra biennium nonagies ſepties venam ſibi ſecari paſſus eſt (*a*). Hominis, qui frequentiſſime venam ſibi ſecabat, & ſanguinis ſingula vice triginta & quadraginta uncias emittebat, meminit *Henricus de Heers* (*b*). Quæ 1020 in 19 annis venam ſecuit, ob morbum hyſtericum, ea ex erumpente per uterum ſanguine demum ſana evaſit (*c*). Virginis de Piſana gente celebris hiſtoria eſt, quæ omni menſe uncias ſanguinis 125 amiſit, neque paucis annis; & intra 14 menſes partim alternis diebus, & partim quotidie, venam ſibi ſecare paſſa eſt (*d*). Alia librarum ſanguinis mille intra annum amiſſarum hiſtoria exſtat (*e*); alia hæmorrhoidum, per quas totis continuis 62 diebus, quotidie libræ ſanguinis quinque perierunt (*f*): alia juvenis, qui intra decem dies ſanguinis libras 75 perdidit (*g*).

Verum, utcumque has immenſas ſanguinis jacturas interpreteris, certum eſt ex prioribus, ſanguinis libras non paucas per vaſa noſtra circumfluere. Nimis parcus eſt *Theophilus Lobb* (*h*), qui ſanguinem decimam ſextam totius corporis humani partem æquare perſuadetur, etiam parcior *Richardus Lovver* (*i*), qui decimam quintam. Ex eo enim calculo vix decem in adulto homine ſanguinis libræ continerentur. Propius utique ad verum aut *Franciſcus Queſnai* acceſſit (*k*), qui 27 libras ſanguinis admiſit, aut *Fridericus Hofmann* (*l*), qui viginti & octo, quæ ratio eſt ad mediocrem hominis molem, ut 1 ad 5. Nam octoginta libras (*m*), centum (*n*) & ultra de humoribus & fluida parte corporis univerſa admittere poſſis, nimias tamen futuras, ſi de vero ſanguine ſumerentur.

Neque diſſimulandum eſt, obiter hæc & vage definiri. Infinita enim procul dubio in ratione ſanguinis ad reliquam corporis molem varietas eſt, & in ſimilibus unice hominibus ea lex admitti poteſt (*o*), quæ ſanguinis copiam in diverſis mortalibus in triplicata ſtaturarum ratione facit. Nam ceterum, quo plus in corpore adipis eſt, eo minor procul dubio ſanguinis eſt portio, quæ ad rationem novi auctarii ponderis minime creſcat. Sed etiam juniori (*p*) homini, aut animali, plus ſanguinis eſt, per experimenta, quam ſeni vetulove. Hinc recens nato homini cutis univerſa, & ipſa cornea oculi tunica rubet, quæ omnia ſenſim diminuta ſanguinis portione, per ætatem exalbeſcunt (*q*). Plus etiam fero animali ſanguinis eſt, quam domeſtico, & in univerſum, ſanguinis pondus eamdem rationem ad reliquum corpus obtinet, quam cor obſervat (*r*). Minoribus adeo animalibus plus ſanguinis ineſſe videtur, quam quidem grandibus, non abſque ſuſpicione, ob eam cauſam calidiora eſſe. Deinde inter piſces, quicunque calent, ii plurimo cruore abundant, phocarum exemplo (*s*), in quibus incredibilem vim ſanguinis eſſe legimus: forte quod in maxima receptacula venoſa congeſtus facile per vulnera effluat. Contra in piſcibus frigidi ſanguinis, & ſerpentibus parciſſimus ſanguis eſt. Ex multis anguillis ægre aliquot uncias collegit Cl. *Vin-*

(a) Hiſtoir. génér. des voyages L. XII.
(b) Obſ. 27
(c) Journ. de medec. 1757 Mai.
(d) Ejus hiſtoriam dedit P. Ant. *Michelottus*.
(e) *Thurneiſer* vom Urin L. VI. p. 51.
(f) Lettere al *D. Curzio* p. 34. 37.
(g) Act. Erud. Lipſ. ann. 1698.
(h) Of fevers p. 278.
(i) De corde C. III. p. 170.
(k) De la ſaignée nov. edit. p. 46. 47. Humorum molem facit 120. l.
(l) Apud *Schulze* in præjudicat. opinion. de venæ ſect.
(m) De ſanguine *Hamberger* phyſiolog. p. 3.
(n) *Keil* p. 39.
(o) *Sauvages* p. 14. in notis ad *Haleſium*.
(p) *Liſter* de humorib. p. 6. ex *Molini* experimentis. *Roſen* anat. beskrifn p. 138.
(q) *Roſen* ibid.
(r) L. IV. p. 295.
(s) *Martens* Spizbergiſche Reiſe p. 77.

Vincentius Menghinus (*a*). In crocodilo ſanguis minorem ad totum animal rationem habet (*b*). In vipera, quæ drachmas pendebat triginta cum ſemiſſe, non ſupra 80 grana ſanguinis fuerunt, quæ portio eſt totius animalis vigeſima (*c*) ſeptima, ut adeo quintuplo, & ultra parcior his animalibus, quam homini ſanguis inſit.

Ceterum hujus ſanguinis copiam, ſi in arterias & venas diſtribuere volueris, & arteriarum diametrum ad 3. æſtimaveris, venarum ad duo (*d*), cum parem utriuſque ſyſtematis longitudinem ponere poſſimus; reperies, in arteriis quidem quatuor partes, in venis novem contineri.

§. IV. *Neque enim arterioſus ſanguis a venoſo differt. Qui differre ſcripſerint.*

Idem in arteriis inque venis ſanguis eſt, neque enim ſanguinis evictus circuitus diſcrimen admittit, cum nihil in arterias veniat, niſi quod ex venis cor accepit. Inſedit tamen medicorum animis contraria & perantiqua opinio, quæ ex hypotheſi primum nata, etiam nunc hypotheſeos neceſſitate ſe tuetur. Nempe diverſi generis humorem in arteriis, & in venis veteres poſuerunt, non ii quidem adeo contra ſua principia, qui diverſam utriuſque ſanguinis originem recepiſſent. Primum adeo *Eraſiſtratus*, ſincerum in arteriis ſpiritum, contineri, in venis vero ſanguinem, cum ſua ſecta docuit (*e*). Ita apud *Ciceronem* legimus (*f*); ſpiritum ex pulmone in cor recipi, & per arterias diſtribui, ſanguinem per venas. Ita *Rufus*, cordis ventriculum dextrum ſanguineum, ſiniſtrum pneumaticum vocat, cum ab accepto ſpiritu moveatur (*g*). Sed *Galenus* etiam, cum *Eraſiſtrati* placita ſtudioſe everteret (*h*), tamen arterioſum ſanguinem a venoſo diſtinxit, illumque ex venoſo quidem per ſepti cordis poros penetrante natum, ceterum ſpiritu, ſive aere a pulmone recepto ditari, flavumque, & floridum eſſe, & vitam partium corporis animati unice ſuſtinere docuit, cum interim venoſus cruor, his dotibus deſtitutus, eaſdem partes nutriat. Denique *Aretæus* (*i*) perinde fere, uti nuperi ſcriptores, ſanguinem ex arteria flavum, tenuemque fluere ſcripſit, a vena craſſum, ut tamen adderet, arterioſum difficulter ſpiſſeſcere, venoſum facile.

Cum *Harveius* ſanguinis in orbem iter detexiſſet, vix poterat hæc recepta utriuſque ſanguinis diverſitas firma manere. Non enim unice idem in arteriis ſanguis eſt, qui in venis fuit, ſed præterea rapidiſſimus ſanguinis circuitus facit, ut idem nunc ex arteria ſanguis fluat, qui ante non plenum horæ minutum venoſus, per arteriam pulmonalem advenit. Quare *Harveius* (*k*), primique circuitus ſanguinei ſtatores, arterioſum ſanguinem aut ægre a venoſo differre, aut nihil quidquam, communi fere conſenſu docuerunt (*l*), neque in colore diſcrimen

(a) Ex centum anguillis unciam Comm. Bonon. I. c. p. 251.

(b) *Haſſelquiſt* reſa til Palæſtina p. 295.

(c) Mèmoir de l'Acad. Roy. des Scienc. 1732. p. 26.

(d) L. II. p. 89.

(e) Apud *Galenum* de Hipp. & Platonis decretis L. VI. c. 7. & in libello nuperius ſcripto, an ſanguis natura in arteriis contineatur.

(f) De natura deorum L. II. p. m. 603.

(g) De appellat. part. L. I. p. 59. edit. *Clinch.*

(h) An ſanguis natura in arter. contin.

(i) De cauſis & ſignis acutor. L II. c. 2.

(k) Exercit. II. p. 221.

(l) Jo. *VValæus* de motu chyli & ſanguinis apud *Bartholinum* Edit. I. p. 386. Edit. IV. p. 762. *Bartholinus* ipſe Edit IV. anat. renov. p 380. *Plempius* in fundam. medic. p. 117. *Severinus* phocæ anat. p. 41. deinde *Liſter* Exerc. anat. II. p. 256.

men admiſerunt, neque in denſitate, neque in elementis, in quæ ſanguis reſolutus diſcedit. Neque remotus ab ea ſententia *J. Dominicus Sandris* in homine & ſimilibus animalibus leviter a venoſo ſanguine arterioſum differre ſcripſit, in phocæna vero, caſtore, erinaceo, quæ pro frigidis animalibus habebantur, nullum utriuſque diſcrimen eſſe (*a*). Contra, qui circuitum ſanguinis recuſabat admittere: *Homobonus Piſoni* antiquam illam differentiam reſtituit, ſanguiniſque venoſi alium colorem repetiit (*b*).

Verum, cum paulo poſt *Harveium* plerique phyſiologi nitrum aereum in ſanguinem reciperent, quod ruborem, aliaſque dotes ſanguini conciliaret; rediit antiqua opinio, quæ aliquid in arterioſo ſanguine poſuit, quo ſuper venoſum excelleret. Deinde cum nuperius in pulmone ſanguinem denſari docerent, inque minus volumen comprimi, etiam ex ea præjudicata ſententia, veſtigia novæ hujus denſitatis in arterioſo ſanguine conſpici, Cl. ejus ſectæ auctores ſcripſerunt. Ergo ſanguinem arterioſum floridum, pulchre rubrum, venoſum obſcuri coloris eſſe communis fere a *Lovvero* Scholarum doctrina fuit (*c*). Id diſcrimen ab aere naſci, qui ſanguinem in pulmone mutet (*d*), fere conſentiunt, licet in modo, quo aer eam mutationem efficeret, varie ſentiant. Quare addunt, etiam abſque pulmone, aerem flatu cum ſanguine venoſo commiſtum, novum ei ruborem ſuppeditare (*e*): & contra, ſuppreſſa reſpiratione, aut aſpera arteria lino intercepta, carotidis ſanguinem æque obſcurum de vulnere prodire, ac quidem venæ cavæ cruor (*f*). Addit *Joannes Mayovv*, qui inter principes nitri aerei auctores eſt, arterioſum ſanguinem in ſpatio inani validiſſime ebullire, venoſum lentius (*g*).

Nuperiores enim ſcriptores aliqui, fuit aliunde meritis illuſtres, ſanguinem arterioſum calidiorem fecerunt, ut caloris ratio, ad venoſi ſanguinis calorem eſſet, uti 97. ad 94., uti 100 ad 95, uti 99 ad 97 (*h*).

Verum in aliis ſanguinis dotibus omnino Cl. viri in diverſum abierunt. Hæc quidem opinio, quam noviſſime dixi, cum ea conſentit, quæ ſanguinem arterioſum venoſo rariorem facit, minuſque ponderoſum, quo quidem olim *Aretæi* locus inclinat (*i*), deinde M. A. *Severinus* (*k*), *Georgius Ent* (*l*), *Archibaldus Pitcairn* (*m*), J. M. *Lanciſius* (*n*), *Petrus Antonius Michelottus* (*o*). Addit *Idem* duo-

---

(a) De ſanguine p. 111.

(b) Ult. antiquit. p. 40.

(c) *Lower* de corde p. 179. *VVillis* pharmac. ration. P. II. p. 17. Ed. Angl. IV. *Swammerdam* de reſpir. p. 111. Leal Lealis hebdom. febril. p. 111. *Duverney* memoires de l'Acad. avant 1699. T. I p. 197. Memoir. de l'Acad. 1701. p. 238. *Slare* philoſ. tranſact. n. 204. *Lanciſ.* l. c. p. 21. *Verheyen* L. II. p. 178 *Helvetius* Memoir. de l'Acad des Sciences 1718 p. 297. Eclairciſſement p. 17. P. A. *Michelottus* in Epiſt. ad Fontenellium p. XXIII. XXV. &c. *Schwenke* hæmatolog. p. 83. *Kaauvv* de perſpir. n. 463 *Schreiber* in Elem. pag. 342. 343. &c. *Hammerſchmide* de ſanguin. arter. & venoſi diſcrimin. p. 21. *Klanke* de ven p. 29. qui diverſitatem exiguam reperit.

(d) *Schreiber* l. c. &c. de venæ pulmonalis ſanguine.

(e) *Lovver* l. c. *Helvetius* memoir. ann. 1718. p. 232. eclairciſſ. p. 2. *Bertier* phyſique des corps animès p. 66.

(f) *Lovver* l. c. belg. 1722. *Helvetius* eclairciſſ. p. 3.

(g) De nitro aereo p. 132.

(h) *Schvvenke* p. 31.

(i) P. 5

(k) Duplum ſeri ineſſe, ſi cum venoſo comparaveris apud *Schelhammerum* de lymph & de aq. pericard. conf. *Bartholin.* hiſt. 29. Cent. III.

(l) Paulo feroſiorem eſſe, cum in corde aliqua portio olei conſumta ſit, in apologia pro circ. ed. Londin poſter. p. 31.

(m) Leviores aliquanto particulas facit, quæ colore ſint floridiori de cauſis diverſæ molis qua fluit ſanguis per pulmonem animalis nati & non nati n. 23.

(n) L. c.

(o) L. c. p. 22. 42.

duorum experimentorum fidem, in quibus venoſum ſanguinem pondere reperit ſuperaſſe. Non dudum auditor noſter *J. Andreas Hammerſchmidt*, experimentis etiam inſtitutis, ſanguinem arterioſum leviorem reperit, ut ejus ad venoſum ratio eſſet uti 1404. ad 1414 (*a*). Idem venoſum, celerius exaruiſſe vidit, quod nempe plus ſolidarum partium continere videretur.

Alii contra; qui ſanguinem in pulmone cogi docuerunt, ab ipſa ſua theoria coacti, ſanguinem arterioſum denſiorem fecerunt, & ipſe princeps *J. Claudius Adrianus Helvetius* (*b**), & alii nuperiores (*c*), & prius ſanguinem arterioſum facilius concreſcere *Leal* ſcripſerat (*d*), uti minus ſeri continere *Helvetius* nuperior auctor eſt (*e*). Accuratius *Franciſcus Boiſſier* rationem denſitatis in arterioſo ſanguine ad venoſi cruoris-denſitatem ingentem conſtituit, nempe 20. 000. 000 ad 14. 000. 000 ſive 20. 14. (*f*), & *Georgius Ehrhardus Hamberger*, eamdem rationem numeris expreſſit, qui ſe paulum diverſo modo habent, ut denſitas in arteriis ad venoſam denſitatem alias ſe habeat uti 482 ad 465$\frac{4}{5}$, alias uti 417 ad 407, alias uti 515 (*g*). Addit *Helvetius*, a denſitate ruborem floridum eſſe, hinc etiam venoſum ſanguinem pulchre rubere, quando emiſſus dureſcit (*h*) Duriorem eſſe etiam *Michelottus* (*i*) & rubicundiorem.

§. V. *Quid in ea opinione deſiderari poſſit.*

Continuo ſe vehemens ſuſcipio offert, parum omnino in his experimentis firmi eſſe, quæ adeo e directo ſecum pugnent. Deinde ſi calidior arterioſus ſanguis eſt, aut ſi certe venoſo non frigidior eſt, uti vix quiſquam frigidiorem facere ſuſtinuit, qui poſſit denſior eſſe, ſiquidem a calore raritas ſeparari nequit?

Ego quidem nonnunquam in arterioſo ſanguine alium a venoſo colorem in vivis animalibus vidi (*k*), ut ille haud paulo lætius ruberet. Sanguis arterioſus, & venoſus, aliquandiu aeri expoſiti, ſunt ejuſdem coloris (1). Sed frequenter omnino, & in diverſis emiſſi de eadem ejuſdem hominis vena ſanguinis patellis, & demum in eadem vena (*l*) ejuſdem animalis parem omnino diverſitatem vidi, ut floridiſſimus ſanguis flavo cruori contrarius occurreret, & in rana quidem, in qua non magnam a pulmone ſanguinis mutationem ſperes, quem haud maximus aortæ ramus adeat. Sed etiam aliena teſtimonia exſtant, ab idoneis profecta teſtibus. Sanguis primus ſæpe denſiſſimus, alter ſolutiſſimus, tertius compactus de inciſa vena prodit (*m*). Etiam vulgo innotuit, ſæpe ſanguinem qui poſterior mittitur, floridiori colore eſſe, ut arterioſum vocent. Vidit *Joannes Freind* ſanguinem ex vena ſecta emiſſum, floridum craſſumque fuiſſe ſerum ſuum pluſculis horis non dimiſiſſe, ex eodem vero homine breve poſt intervallum, emiſſum ſanguinem aqueum ſeroque pleniſſimum prodiiſſe (*n*). Ex brachio huma-

---

(a) Nempe in eodem volumine ſanguinis arterioſi reperit drachmas 23. grana 24. venoſi vero drachmas 23. grana 34. p. 19.

(b*) Memoires l. c. p. 234. Eclairciſſ. p. 44.

(c) J. Fr. *de la Sourdiere* & *Bernard* in theſ. in hæc verba. Ergo non utique corporis ſanguis idem Pariſ. 1743. I. N. H. von der verdickung deſſ blutes. *Knolle* in lib. ejuſdem tituli. Hambergerus. Fr. *Boiſſier*. Fizes de liene p. 122.

(d) Hebd. febr. p. 99.

(e) Memoires p. 235.

(f) De inflammat. p. 244.

(g) Phyſiolog. p. 3.

(h) In eclairciſſ.

(i) Epiſt. ad Fontenell. p. XXII. XXIII. Nunc demum invenio cl. *Stevenſonio* venoſum ſanguinem calidiorem viſum Eſſ. of a Societ. at Edimb. T. V. P. II. p. 813.

(k) Second Memoire ſur le mouvement du ſang. Exp. 22.

(1) Cl. *Cigna* miſc. Taurin. I. pag. 69.

(l) Sec. Mem. Exp. 13. 183. & in pullo incubato Obſ. 43. 45. 66. 273.

(m) *De Haen* rat. med. p. 104.

(n) Locus excidit.

mano ſanguis ſpiſſus fluxit, cum ex pede floridus ſaliret (*a*). In pleuritico homine, ſanguis primæ patellæ floridus, alterius cruſtam habuit (*b*). Pedum ſanguis ſæpe rubicundus, magis inflammatus, ſanguis vero de brachio obſcurior, ſeroque miſtus uberiore prodit (*c*). Fœminæ dantur, quarum primus (*d*) de vena miſſus ſanguis ruber, alter mucoſus eſt. Et quæ alia infinita hic adducere facile fuerit.

Sed etiam in pullis, quos ovum continet, neque aer tangere poteſt, aut diducere pulmones, ſanguinem arterioſum non raro floridiorem mihi viſus ſum percipere (*e*), alias ſimilem (*f*), denique obſcuriorem (*g*). In ſuis vaſis utique ſemper floridior videtur, quod craſſiora ſint, & multorum ordinum globulorum ſanguinis ſatura purpura per tenuem venæ membranam ſincera pelluceat, cum eum ruborem albus arteriæ paries temperet, roſæque reddat ſimiliorem, & in tenuiori arteria pauciores ordines globulorum congerantur. Hinc idem in æqualis diametri arteriis veniſque color fuit (*h*). Ita fere ſanguis venoſus, dum deliqueſcit, & adeo acervi globulorum minuuntur, una floridior redditur (*i*).

Denique ſæpe comparavi arteriæ pulmonalis cavæque venæ ſanguinem, cum arterioſo ſanguine venæ de pulmone reducis (*k*), nunquam in multis experimentis, aliquam in colore utriuſque ſanguinis diverſitatem vidi, neque *Harveius* vidit (*l*), neque *Guilielmus Cheſelden* (*m*), neque Cl. *Knigth* (*n*), neque Cl. noſter auditor *Evertſen* (*o*), neque ipſe contrariæ opinionis auctor *Hambergerus* (*p*).

Sed etiam alias arterioſi ſanguinis prærogativas gnari in experiendo viri invenire nequierunt. Ita in pondere nullum diſcrimen *Jurinus* reperit (*q*) nullum in calore, aut Cl. vir *Georgius Martine* (*r*), in libro quem de eo ipſo calore ſcripſit. Denique cum varios ſuccos cum arterioſo pariter & venoſo ſanguine miſceret *Drelincourtius* (*s*), & *Archibaldus Pitcairn* (*t*), ſimilia fere in omnibus periculis, & in arterioſo ſanguine & in venoſo phænomena repererunt.

Si quando elegantior arterioſi ſanguinis rubedo fuit, eam *Harveius* (*u*) anguſto vulneri tribuit, ut obſcurior idem manaret, quoties per patulum vulnus elabebatur. Idem experimentum etiam *Helvetius* recepit (*x*). Contra *Franciſcus Queſnai* (*y*) arteriarum ſanguinem ſaturate purpureum vocat, & nigriorem fuiſſe cordis ſiniſtri ſanguinem contrariæ ſectæ princeps, ipſe vidit *Helvetius* (*z*), adeo hæc omnia incerta ſunt, & varie eveniunt in variis corporibus.

§. VI.

(a) *Buchner* & *Eberhard* diſſ. de ſanguific. p. 50.
(b) *Piſoni* de circulat. ſang. p. 359.
(c) *Roncallus Parolinus* Europ. Medic. p. 267.
(d) *Zwinger* diſſ. de venæſect. pedis fallaci.
(e) Mem. ſur la form. du poulet Exp. 241. 246. 281.
(f) Exp. 235. conf. 241.
(g) Exp. 78. 224.
(h) Obſ. 241.
(i) *Muſſchenbroeck* diſſ. de aere &c. p. 10.
(k) Second mem. ſur le mouvement du ſang exp. 20. 22. 23. 35.
(l) Exerc. de circul. ſang. p. 171.
(m) Anat. of human body p. 194. edit. 1726.
(n) Of the cauſe of heat p. 120.
(o) In experimentis in ſubmerſis captis *Gotting.* 1753.
(p) De reſpirat. p. 71.
(q) Differt. phyſ. math. VIII. p. 104.
(r) De calore animal. ſimil. p. 177. Aliquantulum frigidiorem eſſe ſanguinem venoſum, gradum tamen definiri non poſſe, quo differant.
(s) Apud *Manget* in biblioth. anat. p. 951.
(t) Element. med. mathemat. p 35. ſeqq.
(u) Exerc. II. p. 223. tum *Dionis* cours d' anat. p. 469.
(x) Memoir. l. c. p. 235 236.
(y) OEcon. anim. T. III. p. 37.
(z) Memoir. l. c. p. 232.

§. VI. *An in ſanguine diverſarum arteriarum diſcrimen ſit.*

Varii quidem phyſiologici ſcriptores, & princeps omnino *Boerhaavius* (c), ſanguinem arteriæ carotidis memorabili aliqua mobilioris indolis uberiorumque ſpirituum prærogativa pollere docuerunt. Neque defuerunt, qui experimenta producerent, quæ pro ea hypotheſi teſtimonium dicerent. Ita *Franciſcus Boiſſier* (d) in ſex unciis ſanguinem carotidis arteriæ ſeptemdecim granis leviorem fecit, quam aliarum arteriarum ſanguis eſt. Ita noſter olim diſcipulus *Daniel Joannes Taube* (e) in carotidis ſanguine aliquanto plus aquæ reperit, ut ſeri in carotide ratio, eſſet ad ſerum in arteria femorali, uti 132 ad 129, hactenus contrarius *J. Baptiſtæ Biancho* (f), ipſique aliis ſuorum librorum locis *Boerhaavio* (g), qui ſanguinem renalis arteriæ ſero abundare ſcripſerunt. Verum ea experimenta, alioquin non ſatis repetita, alibi evidenti corollario comparabimus, quod a ſanguinis in circulum itinere ſumitur. Nullum enim viſcus, membrum nullum ſibi proprium ſanguinem accipit, ſed ex communi penu de corde emiſſa, & ipſa quidquid habet, mutuatur, & in eandem penum omnium partium corporis animalis remiſſus ſanguis confunditur.

Num venoſus ſanguis hepatis (h), lineis, omentive peculiares aliquas dotes poſſideat, hic nondum definio, neque poſſidere repugnat. Sed de ea peculiari indole alias videbimus: interim, quæ dicemus, ea omnia de omni corporis animati ſanguine dicta volumus.

§. VII. *Robur ſanguinis.*

Sequitur, ut de ſanguinis colore dicamus. Verus ſanguis, hominis & animalium plerorumque, etiam non reſpirantium, ruber eſt, colore in ſano homine eleganter certe florido, & coccum aut æquante, aut ſuperante. Ut ſanguis ex albeſcente fuſcus rubeſcens, inde ruber fiat (1). Neque tamen aut in omni ætate eo colore nitet, aut in omni temperamento, aut in ejuſdem hominis venis totus ſincero rubore ſplendet. Et primo fetui humano ſanguis minus pulchre rubet, & obſcurior atque fuſcus magis, quam in adulto ejus color eſt. Deinde ſi etiam propius ad primordia vitæ animalis retroſpexeris, rubiginoſus (i) exque flavo miſtus, denique totus flavus (k) reperitur, & ante eum colorem, omnino pellucet (l). Idem ex vitello flavo naſcitur, cujus vaſa rubent, quo tempore nihil in fetu non album eſt (m). Flavus etiam

(c) Prælection. T. II. n. 235. p 359.

(d) Memoir. de l' Acad. de Montpelier 1743. p. 42. 43.

(e) In diſſ. de ſanguinis ad cerebrum tendentis indole Gotting. 1753 p. 27.

(f) Hiſtor. hepatic. p. 68.

(g) Prælect T III. n. 359.

(h) Omnium fluidiſſimum & mobiliſſimum eſſe venæ ad portas ſanguinem *Faſelius* in diſſ. de eo ſanguine p. 29 conſentiente etiam Ill. *Mekelii* experimento. Mem. de l'Acad. de Berlin T. XII. & *Heuermanno* Phyſiolog. T. III. p. 736.

(1) *Wolf.* theor. gener. pag. 77.

(i) *Lanciſius* l. c. p. 81. Memoir. ſur le poulet T. II. p. 36. obſ. 66, 67. 69.

(k) *Malpigh.* de form. fetu p. 6. *Lanciſius* l. c. p. 81. *Senac* T. I. p 414. 415. Mem. ſur le poulet T. II p. 36. 180. obſ. 35. 47 51. 53. 62. 74. 78. 80. 93 95. 134.

(l) Memoir. T. II. p. 35. *Birch* T. III. p 234.

(m) *Maitrejean* p. 53. 62. 63. *Buffon* T. II. p. 353. *Beguelin* bibl. impart. 1750. *Hamburg. Magaz.* T. XIX. p. 144 Mem. de l' Acad de Berlin 1749. *Birch* T. III. p 234 Adnotant cl. viri ruborem in ſanguine naſci, & in figura venoſa apparere, quo tempore fetus ipſe albus eſt Inde vocet D. *de la Caſe*, cor poſterius generari, quando vaſa ſanguinea jam apparuerunt. Idèe de l'Homme phyſique p. 100. 101. Nempe cor non reperiri credit, quando non rubet.

etiam iis temporibus manet, quibus in ovo bene incubato rubet, quoties cordis vires diminutæ languent (*n*). In eamdem flavedinem, ex qua per vitæ vim in ruborem perfectus eſt, redit idem per morbos; ex vehementiſſimis putredinoſis febribus (*o*), ex ſerpentum peſſimis morſibus (*p*), ex variis non ſatis certis cauſis (*q*), ex ictero; ex chlorotica debilitate (*r*), & in animalibus frigidi ſanguinis pauci (*s*) languentis beſtiolæ globuli in venis ſub mortem flavent. Sed etiam in celluloſas telas effuſus ſanguis, quoties reſolvitur, ex pene nigro rubore in flavedinem tranſit (*t*), ut omnino a ſanguine flavedo non aliena ſit, etſi ſani, adultique hominis, aut animalis ſanguis, etiam in aqua dilutus, nullum flavoris veſtigium oſtendit (*u*). A multa venæ ſectione ſanguis flavus (1). Coagula ſanguinis ſponte ad fundum præcipitata flaveſcunt (2). Cui ſanguis ſuper cutem effuſus fuerat, ei cum morbus deflagraret, flavus color fuit (3).

Ultra flavedinem in decolorem denique colorem nonnunquam in cachecticis & phlegmaticæ temperiei hominibus redit. Cryſtallinum ſanguinem cordis *Santes Zarini* (*x*), mere pituitoſum *Rhodius* deſcripſit (*y*), tenuem & decolorem in homine pene fame enecto *Kirkland* (*z*). De ſcorbutica poſt plurimam jacturam albus exiit (*a*).

Sed etiam albus nonnunquam adparet, aut vitioſe totus, aut ſanus, ſed chylo nondum ſubacto, neque mutatio miſtus. Et cruſtam quidem pleuriticam hic omittimus, nam etiam in aliis diuturnis morbis, aut in minus firma valetudine, quando ad malum habitum corpus inclinatur, pars magna ſanguinis in album & ſubcæruleum coagulum abit (*b*), atque hæc albedo a chylo, quem excitabimus, omnino differt. Albus erat ſanguis & valde coagulatus, quem Ill. *Senacus* dixit (*c*).

Nempe in vivis animalibus chylum albo ſuo colore conſpicuum, ſæpe per vaſa ſanguinea oberrare, de vulnere fluere, aut in cor ipſum apertum de auricula effundi vidi (*d*). Ita quatuor, aut quinque a capto cibo horis lac in carotide vivi canis *Lovverus* reperit (*e*), & ſimilia ſunt *Thomæ Schvvenke*, clariſſimi medici (*f*), & *Joannis Bohnii* (*g*), & *J. Godofredi de Berger* (*h*) experimenta. In anate porro, animale lacteis alioquin vaſis deſtituto, chylum in ſanguine *Walæus* (*i*) vidit, inque anſere aliiſque avibus *Olaus Borrichius* (*k*).

Nihil ergo eſt, quare vehementer admiremur, ſi quando de vena in homine inciſa chylus fluxerit, quem aliquot a cibo capto horis nondum mutatum ſanguis in omni homine circumfert. Exempla numeroſiſſima exſtant, excitabo pauca.

(n) Second Mem. p. 36.
(o) Edim. Eſſ. nov. T. II. art. 29.
(p) Ut aſpidis *Haſſelquiſt* reſa til paleſtina p. 596. viperæ caudiſonæ *Fevillèe*, viperæ Europææ *Cardan.* in aphoriſm. Hipp. p. 313. *Frank. Anmerk.* T. II. p. 244.
(q) Sanguis in calculoſo flavus *Klaunig* noſocom. p. 85.
(r) *Mieg* de plant. naſturcin. p. 42. *Boerhaave* prælect. T. II. p. 295. 296.
(s) Second mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 16. 39. 223.
(t) *Schwenke* p. 120.
(u) *Gaubius* inſt. patholog. p. 159. 160.
(1) Journ. med. ann. 1761. 12. Juillet.
(2) *Davies* analyſ. of Blood. p. 10.
(3) *Rouppe* morb. navig. p. 174. ſeqq.
(x) P. II. hiſt. 7.
(y) Obſ. 72 Cent. 3
(z) Of gangrens p. 78.
(a) *Matani* de aneuryſm. p 33.
(b) *Floyer* præternatural ſtate of hum. p. 51.
(c) T. II. p. 13 - 46.
(d) Second mem. ſur les part. irrit. & ſenſib. Exp. 543. tr. du poulet T. II. p. 105.
(e) L. c. p 237. 239.
(f) Hæmatalog. p 13.
(g) Serum chyloſum vocat, circul. p. 161.
(h) In ventriculo dextero, de natur. human. p. 160.
(i) Epiſt. de chylo apud *Bartholinum* p. 401. conf. Act. Hafn. Ann. I. obſ. XI.
(k) Chemic. ægypt. ſapient. p. 262.

ta. Lac bubulo ſimile ſanguini innatabat, in *Tulpii* hiſtoria (*l*). Tres partes ſanguinis lacteæ fuerunt in *Thomæ Guidot* (*m*) exemplo, inque alio, in quo ſanguinis pars per venas ſubducta eſt, pars alia de naribus ſtillavit, tertia lactis pars fuit (*n*). Boni ſaporis id lac eſſe (*o*), & caſeum inde adjuto acido factum *Regnerus* habet *de Graaf* (*p*): inque nutrice (*q*) verum lac fuit, quod perinde cogeretur. In puerperis, & a ſuppreſſis lochiis (*r*), inque febre lactea (*s*), frequentes etiam ſunt hiſtoriæ; ſunt etiam auctores, qui frequentius ab equitatione lac de vena inciſa fluere ſcripſerunt (*t*). Sed etiam de femoris ulcere, & ex cucurbitula lac fluxit (*t**). In exemplis colligendis (*u*) uberior fui, quod ſint qui negent (*x*), verum chylum, verumve lac eſſe, quod album cum ſanguine circumit, aut de vena inciſa elabitur. Sed in omne, quod in ſanguine lacteum circumit, in paucis a cibo ſumto horis evaneſcit, & tota porro ſanguinis maſſa ſincere rubet (*x**).

Uti vitioſe ſanguis expalleſcit, ita viciſſim per morbos in atrorem degenerat, tunc in primis, quando reſtagnat, aut in varicibus (*y*) aut in utero, aut alio loco (*z*). Hæc proculdubio prima cauſa fuit, cur de atra bile veteres cogitarent. Etiam cetaceis piſcibus, qui tamen reſpirant, ſanguis ater eſt, phocæ (*a*), balenæ (*b*).

A ſanguinis rubore etiam carnes rubent (*c*), & eloto ſanguine ad nativum colorem redeunt (*d*). Id pediculo manifeſto percipitur, ut ſanguis totum corpus perfluat, ipſaſque antennas rubro colore tingat (*e*). Ut albiſſima ſit vitulina, pridie ſanguinem animali detrahunt, pene univerſum, altera die demum occidunt (*f*). Ita enim penitius ſanguis exhauritur.

§. VIII. *Sanguis ſponte co't.*

Etiam hoc toti ſanguinis maſſæ commune eſt, ut in ſano homine continuo,

 uti

(l) Obſ. 58. L. I.

(m) Prolegom. p. 44.

(n) Eph. nat. cur. Dec. II. ann. IV. obſ. 165.

(o) Ibid. ann. IX. X. obſ. 65. 66.

(p) Oper. omn. p. 46.

(q) *Verduc* uſag. des part. p. 188.

(r) Galer. de Minerv. T. V. p. 143. *Zarini* de venæſect. p. 19. hiſt. 25.

(s) *Bartholin* le lact thorac. p. 39. hiſt. 17. Cent. I. & hepat. defunct. p. 51.

(t) Memoir. de l' Acad. des Scienc. 1752. p. 129. Verum lac & coagulabile.

(t*) Eph Nat. Cur. Dec. I. ann. IX. X. obſ. 65. 66.

(u) Habent alia *Cardanus* (qui pro veneno habuit) Contradic. Med. L. II. tract. 5. p. 173. b. Marcellus *Donatus* hiſt. med. mir. p 50. *Willis* de febrib. p. 108. G. *Ent.* apolog. pro circ. ſang p. 210. *Lower* p. 238. J. N. *Pechlin* obſ. 13. L. II. *Rhodius* obſ 36. Cent. I. obſ 32. Cent. II. *Schneider* de catarrh. T. III. p. 10. J. *Bierling.* adverſar. p. 176. *Weder* phyſiol. p. 137. qui addit in obeſis non rarum eſſe. Mauritius. *Hofman.* de mammar. conſtit. Bernardus *Albinus* de pravit. ſang. p. 51. *Amman* paræneſ. p. 40. 41. *Viridet* de prim. coct. II. n. 18. H. Frid *Teichmeyer* anthropolog. p. 62. de polyp. n. 22. Philoſ. Tranſ. n. 6. 8. 443. Eph. nat. cur. Dec. I. ann. III. obſ. 123. ann. VI. VII. obſ. 214. La *Faye* princ. de chir. p. 532. 534. *Frank* Anmerck T. III. ſub fin.

(x) Anat. p. 292. 293.

(x*) Lac duodecima hora in ſanguinem abit *Lower* p. 239. ed. Bat.

(y) *Norford* of cancrous tumours p. 69. 70.

(z) In ipſo corde atram bilem in tophi nigri ſpeciem concretam reperit *Fernelius* patholog. L. V. c. 12.

(a) *Schelhammer* apud *Valentinum* Amphith. Zoot. p. 89.

(b) Phil. tranſact. n. 334.

(c) *De Graaf* De uſu Siphon. p. 533. *Barthol.* meth. anat.

(d) *Birch* hiſt. of the royal Society. T. III. p. 240.

(e) *Leeuwenhoeck* Phil. tranſ. n. 136.

(f) *Kalm* Americ. reſa T. II. p. 8.

uti ex vena emiſſus eſt (*g*) , aut de poro narium ſtillavit , in craſſioris minuſque cohærentis tremulam gelatinæ ſpeciem coeat , quæ compreſſa digiti veſtigium recipit , & ſerum ſudat , atque viciſſim ſe dimiſſa reſtituit , ſcrobemque delet . Perinde coit , aut in æſtivo aeris calore , qui ad 90 uſque *Fahrenheitii* gradus aſcendit (*h*) , aut hiberno tempore , in hoc tamen , ſi nonnullis experimentis fides etiam magis (*i*) . A frigore certe ſeptem gradubus citius quam aqua (*k*) congelatur , & citius adeo , quam lac (*l*) , ut initium congelationis in ambitu fiat (*l**) , inque centro fluidus ſanguis ſuperſit . Polypi ex frigore vivis in hominibus naſcuntur (*m*) . In homine frigore exſtincto ſanguis in omnibus arteriis veniſque in polypoſas teretes concretiones abierat , ut etiam in dura meninge vaſa ſanguine turgerent (*n*) . Ceterum quadrupedum quidem , & calidi ſanguinis , & frigidi , & avium , & piſcium ſanguis cogitur, majorum tamen animalium & robuſtiorum ſanguis vehementius aliquanto coagulatur (*o*) , de rana (*p*) tamen , perinde ut de homine , emiſſus in laminas rubras concreſcit . In piſcibus etiam continuo , & totus , ſanguis coit (*q*) , etſi ſunt , qui id craſſamentum tenerius eſſe ajunt (*r*). Num in teſtudine (*s*), & lamantino (*t*) neque in frigore denſetur, neque in calore, id non dixerim, teſtis tamen ejus eventus exſtat. Soli inſectorum vitali humori proprium eſt, nullo frigore denſari (*u*). In cochleis (*u**) & paſſim in inſectis, alioquin gelatinam refert.

Etſi nunc ex ſani hominis inciſa vena miſſus ſanguis utique denſatur , denſior tamen eſt in iis , qui corpus valide exercent (*x*) , ut in agricolis, aliiſque mortalibus , qui ſuo labore vitam ſuſtentant . Vehementius etiam coit in hominibus arthriticis (*y*) , apoplecticis (*z*) , rheumaticis , podagricis (*a*) inque febribus, quibus inflammatio ſubeſt (*a**). Sed etiam in exanthematicis febribus , cum inflammatione tamen conjunctis (*b*) , ſanguis denſior reperitur ; & in ardentibus fe-

(g) *Hofman* Inſtit. p 239. *Jeſſen a Jeſſen* de ſanguine p. 16. &c. In ipſis tubulis transfuſoriis ſanguis grumeſcebat , hæcque ex præcipuis cauſis infeliciuin eventuum fuit . Conf. L. III. p 160.

(h) *Schwenke* l. c. p. 90. Joſ. Anton. *Pujati* de morbo Naroniano p. 110. In perpetuo calore tamen digeſtionis ſive 96. graduum ſervatus fluidus manſit *Birch* l. c. T. III. p. 238.

(i) *Queſnai* de la ſaignèe ed. nov p. 399.

(k) Car. Aug. *a Bergen* Nov. Eph. Nat. Cur. vol. I. app. p. 43. Gradu 25. cogitur *Martine* eſſays p. 351.

(l) Quod primo gradu congelaſcit . In Ruſſico frigore ſanguis cogitur *Birch* l. c. Tom. II. p. 445.

(l*) *Schwenke* p. 97.

(m) *Boehmer* de præcavend. polyp. gener.

(n) *Quelmalz* de frigor. effect.

(o) Ut in equo *Huxham* of ſore throat p. 53. Ejus ſanguis , quando friget , continuo in gelatinam ſtat *Birch* l. c. T. IV. p. 292. Phocæ viſcidiſſimus eſt, & valde adhæret *Hartmann* anat. phoc. p. 25.

(p) Second Memoir. ſur le mouvem. du ſang. Exp. 37. 38. 39.

(q) *Andry* Alim. du careme p. 413.

(r) *Liſter* humor. p. 245.

(s) *Oexmelin* hiſt. des avanturiers T. I. p. 86. 87.

(t) Idem ibid. p. 99. Coctus tamen coit , & in phoca, animale Lamentini adfini , etiam in frigore *Hartmann* l. c.

(u) Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences 1734. p. 188. Erucæ hiemale frigus anni 1709. vitales ſuperarunt .

(u*) *Liſter* de cochl. p. 29.

(x) Browne *Langrish* modern. practice p 25. gradum tamen caloris 92. Fahrenheitiani thermometri per aliquem errorem ponit, cum oportuiſſet gradum poni 94.

(y) *Arciſſewsky* de remedio Knoffelii p. 96. 97.

(z) In apoplectici ſanguine ſerum non ſecedebat *Schwenke* p. 177.

(a) *Coſte* ſur la goute p. 21. ut tamen aquæ copiam conjunctam habeat .

(a*) In morbo acuto ſanguis ſine ſero *Fanton* ob. 7.

(b) In variolis *Boerhaave* prax. med. T. I. p. 265. G. *v. Swieten* comm. T. II. p. 458. ut ne gutta quidem difflueret , quæ de naribus ſtillabat . *Augenius* de venæſect. L. IX. c. 24. *Bagliv.* oper. p 627. *Barker.* obſſ. on the preſent. fever. p. 10. *Pujati* de morbo Naron. p. 86.

febribus abſque ſero viſus eſt (*c*), & grumoſus adhæſit (*d*), ejuſdemque generis in univerſa acutarum febrium claſſe (*e*), certe ſub morbi principia mittitur. Nam in febre miliari, minime benigna, inque alia graviſſima, de eryſipelaceo genere, proprium ſanguinem meum vehementer coactum vidi. Sed etiam in variolis certi teſtes (*f*) exſtant, in aliis febribus malignis alii (*g*); & in ipſa Siamenſi febre (*h*), inque peſte (*i*), ut præ tenacitate ſanguis vix de vena prodiret, & in vaccarum contagioſa lue (*k*). In febribus tamen putridi generis cum adoleſcente febre ſanguis utique reſolvitur, inque tenue liquamen abit, quod alias fuſius reperemus. Sanguinem in principiis febrium malignarum (1), epidemicarum (2), petechialium (3) varioloſarum (4); etiam in peſſima febre flava inſularum ſacchariferarum (5), morboque boum (*6*), craſſum eſſe, & coriacea cruſta obduci, exempla abunde exſtant.

Verum etiam intra vaſa corporis humani (*l*), & animalium, calidiorum (*m*) maxime & grandiorum, frequens eſt, coactum ſanguinem reperire. In homine ab aſthmatica anxietate (*n*) oppreſſo univerſæ & arteriæ & venæ nigerrimo, coacto, ſanguine plenæ fuerunt (*n**). In funeſta (*o*) ſyncope ſanguis in arteriis veniſque adeo coactus fuit, ut ſolida ejus maſſa extraheretur: quod quidem phænomenon & alias (*p*), & in vaſis potiſſimum uteri vidi. Nimis frequens equorum morbus *la gourme* a ſanguine in magnis vaſis, venis cordeque coacto naſcitur (*p**). Inde nata eſt Cl. viri opinio (*q*), qui totam ſanguinis maſſam non pro humore aliquo vaſa perfluente habuit, ſed pro vero textu fibroſo, muſculoſo, ſolido (7). In vena cava, & aorta arteria, ſanguinem quaſi fibroſum alias reperi (*r*), & cum minutali in iliaca vena comparavit Cl. chirurgus *Pallucci* (*s*).

§. IX.

(c) *Augenius* l. c.

(d) *Panarolus* Pentecoſt. II. c. 29.

(e) *Bartholettus* de reſpirat. diff p. 232.

(f) Browne *Langrish* direct. on the ſmallpox p. 5.

(g) *Bagliv.* l. c. pro re frequente *Barker* l. c. *Binninger* act. helvet. t. 2. p. 88. *Queſnai* de febr. t. 2. p. 43. *Frank* alleluja p. 329. In angina maligna *Huxham* l. c. p. 37. 38.

(h) *Titſingh* geneeskonſt voor de heelmeeſters p. 113. 114. Nouv. Voyage de Guinèe p. 311. in nov. collect. Act Edimb t 2. art. 29.

(i) *Bertrand* tr. de la peſte.

(k) Europ. medicin. p. 256. Franckiſche anmerck. t. 2. p. 105.

(1) *Lieutaud* preciſ. p. 40. Journ. de Medec. ann. 1759. m. Juillet *de Haen* ratio med. L. V. c. 1. *Plenciz* p. 168 *Huxham* ſorethroat. p. 38. *Monro*. diſeas of hoſpit p. 7. 8.

(2) *Schwarz* febr. malig. p. 21.

(3) *Morgagn.* Sed. & cauſ. morb. II. p. 261. *Plenciz* ſcarlat. 182.

(4) *Plenciz* p. 97. Journ. de Medec. ann. 1763. m. Maj.

(5) Nouveau Voyage de Guinèe p. 311.

(6) Frank ammerk. II. p. 105.

(l) *Riolan* Enchir. anat. pathol. p. 42. Notat de motu cord. p. 97.

(m) Canibus in primis viſcidiſſimus ſanguis eſt: etiam Cl. viro Andrea *Paſta* teſte.

(n) *Willis* de morb. Convulſiv. p. 130. de morbo hypochondr p. 15.

(n*) Conf. *Walther* de atra bile.

(o) P. *Salius* apud J. H. *de Heucher* oper. omn. p. 381.

(p) Habent etiam ſimiles obſervationes Jo. *Fernelius* de ſede facult. &c L. 6. c. 7 Felix *Plater* Prax. P. I. c. 14. qui cum coraliis comparavit. P. *Pavius* obſ. 21. M. Ant. *Severinus* de recondit. abſceſſ. p. 277. Thom *Bartholinus* hiſt. 94. Cent III. in homine melancholico. Multa exempla collegit P J. *Sachs* Ocean. microcoſm. p. 126.

(p*) *Viridet* du bon chyle p. 421.

(q) D. *Capilupi* apud *Valiſnerium* Oper. t. III. p. 321.

(7) Sanguis intra vaſa corporis humani in longos polypos concretus, *de Haen* rat med. IV. p. 177. VI. p. 112. *Morgagn.* Sed. & cauſ. II. p. 422. 438.

(r) Opuſcul. patholog. obſ 19 20.

(s) Lithotom. perfectionn. p. 68.

§. IX. *In vaſis etiam vivi hominis ſanguis coit.*

Minime rarum eſt, de vena inciſa, polypoſa coagula extracta fuiſſe (*t*), aut venam, cum ſecaretur, obſtruxiſſe (*u*). Ita ex inciſa vena ſanguis ad funis modum vaſculum percuſſit (*x*), inque album ſolidum quaſi arcum (*x**), & in maſſam pene tendineam, fibris implicatis contextam abiit (*y*). In apoplectico ſanguis, cum vena incideretur, concretus erat (*z*). In homine, cui femur amputatum fuerat, cruor de tanto vulnere nullus manavit, cum arteria grumis ſanguineis plena eſſet (*a*). Hi iidem procul dubio vermes (*b*) ſunt, quos aliqui ſcriptores de vena eductos deſcripſerunt.

Sed etiam inter duo vincula immotus ſanguis coit (*c*), inque umbilicalibus vaſis notiſſimum experimentum eſt. Demum in vivis animalibus, quibus tegumenta corporis pellucent, ſanguis manifeſto ſublato motu, & globulorum agmina (*d*), & in rubri olei ſpeciem coaleſcit (*e*), quod ad unguinis inſtar ſtagnat; ſub qua equidem ſpecie veri globuli, nondum mutata figura latent, quos videas ab inciſa vena, fluento ſanguinis reſtituto, renaſci (*f*), ſphæricamque figuram recuperare. In ejuſdem tribus beſtiolis ſanguinis in vaſis liberis (*g*), aut inter meſenterii laminas (*h*), coagulum oculis ſubjicitur, & grumi demum formatio, qui in arteriæ venæve inciſæ vulnere reſidet (*i*), & rimam obturat, ut hæmorrhagia ſponte ceſſet: eum autem grumum adunati globuli conſtituunt, quos multa lympha in nubium ſpeciem concreta circumſtat (*k*). Is idem in homine grumus arteriam violatam denique claudit, & a claris chirurgis (*l*) paſſim memoratur (1). Sed etiam renalem venam læſam grumus ſanguinis niger & ſolidus circumſedet, cujus in media ſede papilla carnea, coactus nempe cruor vulnus obturat (*m*). Cordis demum vulnus ſanguinis coagulum obſediſſe viſum eſt, ut vita ad ſeptimum diem ſupereſſet (*n*). In ipſa arteria pulmonali, in ſyncope; atque febrili frigore ſanguinem in polypoſa coagula flocculoſque cogi, *Ge-*

(t) *Littre* Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1704. p. 24.

(u) Journal. des ſavans 1697. n. 29.

(x) *Senac* t. 2. p. 131. 446. *Lecaan* p. 37.

(x*) *Pechlin* t. 2. obſ. 13.

(y) *Manget* bibliothec. p. 958.

(z) *Highmor* diſquiſ. anat. p. 158.

(a) *Tſchepp* de amputat. non cruent. & ſimile exemplum habet *Petit* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1732 p. 394.

(b) *Colette* Journ. Encyclopedique 1757. *Vandermonde* Journ. Period. 1751. avril.

(c) In experimento *Drelincourtii* apud *Draper* de pleurit. Leid. 1681. Poſt menſem in ligata arteria ſanguis intus polypoſus reperitur *Lanciſ.* De corde & aneuriſm. p. 124. ed. 1728.

(d) *Leeuvvenhoeck* exp. & cont. p. 178. 179. &c.

(e) Exp. 18. 20. 151. 155. Conf. *Malpigh.* poſth. p. 14.

(f) Exp. 151. 155.

(g) Exp. 60. 93. conf. 177. 228.

(h) Exp. 233.

(i) Exp. 93. 160. 167. 170. 175. 177. 178. 179. 182. 183.

(k) Exp. 88. 153. 154. 155. 157. 163. 167. 170. 171. 175. 176. 180. 182. 183. 187 189. 212.

(l) Alex. *Monroo* Eſſays of a Society at Edimburg. T. II. p. 273. Andreas *Paſta* de motu ſang. & polyp. p. 75. *Petit* Mem. de l'Acad. 1732. p. 394. 1735. p. 441. 442. ut nullus ex amputata tibia ſanguis flueret. *Morand* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1736. Ex adhibito agarico conicus grumus natus arteriam obturavit Philoſ. tranſact. 1755. n. 10. & a lycoperdo la *Foſſe* in obſſ. ſur les malad. des chevaux p. 73.

(1) Grumus, qui vaſis læſi vulnus obturat, Mem. de Chir. Tom. II. p. 117. 537. 542. 544. *Petit* Mem. de l'Acad. ann. 1731. p. 87. 88. ann. 1735. p. 441. *la Foſſe* Obſerv. p. 73. *Paſta* p. 75. *Warner* caſ. 14.

(m) Mem. de Chir. t. 2. p. 117.

(n) Dionyſius *Sancaſſani* obſ. 44.

Gerardus v. Svvieten auctor eſt (*o*), inque febrili frigore coagula naſci perſuadetur, quæ per totam vitam ſuperſint (*o**). Ex ſola recenſione horridi objecti deliquium animi & mors, ſanguine in vaſis magnis de corde exeuntibus concreto (*o***). A ſubito timore polypi (*o****). Ex frigore ſubiti in homine ſano polypi nati (*o*****).

§. X. *Eadem coagula polyporum nomine veniunt.*

Uti in reliquis vaſis, ita in cordis aut thalamis, aut auriculis adeo frequenter ejuſmodi ſanguinea coagula reperiuntur, ut abſque iis fere nullum (*p*) cadaver reperiatur: frequentiores tamen aliquanto in vena cava & dextra auricula, & in ventriculo dextro reperio (1). Hic procul dubio vermis in corde fuit, *Severino* dictus (*q*), & *Rhodio* (*r*), & *Zacuto* (*s*), & *Riolano* (*t*), & aliis (*u*) forte auctoribus. Hæc eadem vipera eſt, hominum ſermonibus celebrior, quam olim ad ſanguinis coagula ſagacior retulit *Valiſnerius* (*x*). Sed etiam in elephanto (*y*), leæna (*z*), leone (*a*), pygmæo (*b*), equo (*c*), aliiſque animalibus (*c**) ejuſmodi ſanguinei grumi viſi ſunt. Sinus cerebri frequentiſſime eodem cruoris vitio obſidentur, ut in numeroſiſſimis exemplis vidi, & alii (*d*) clari viri viderunt, & triſte in celeberrimo (*e*) anatomico exemplum exſtat. Ubique nempe in vaſis animalibus ſanguis cogitur, quam primum ejus per ſua vaſa motus fractus eſt (*f*). Hi ſunt polypi in corde magniſque vaſis reperti, quos nullum ante mortem ſymptoma præceſſit (*g*). Hinc in aneuryſmatibus non unice ſanguis aut

(o) Comm. in *Boerhaave* aphor. t. 1. p. 684. t. 2. p. 175. Ea tamen coagula per ſubortam palpitationem ſolvi credit.

(o*) T. II. p. 175.

(o**) *Senac* t. 2 p. 464.

(o***) *Malpighius* de polyp. p. 128.

(o****) *Boehmer* de polyp. gener. præcav. p. 21.

(p) Pro perpetuo habet *Galenus* de Hippocr. & Plat. decret. L. I. Deinde inter nuperos recte viderunt Julianus *Ofrai* l. c. p. 325. & Edmundus *Tyſon* anat. of the pygmy & *Behrens* in Breslau. Sammlung. 1723. Januar. & Thomas *Schwenke* p. 107. & Ill. *Senac* t. 2. p. 469. & alii Cl. viri, vix adultum cadaver reperiri, cui in corde coagulatus ſanguis non reperiatur.

(1) Polypos innumerabiles non repeto, ſed eorum aliquas affectiones. In dextro latere cordis frequentes eſſe, in ſiniſtro raros *Gotske* de polyp. Et tamen in *Adverſariis* reperio, in ſiniſtro ventriculo album, durumque polypum fuiſſe, cum in dextro nullus eſſet. In ſiniſtro etiam habet *Piſſinius* diabet. p. 125. *Veſalius* Exam obſ. Falop. p. 154. *Hornung* ciſt. med. p. 436. *Klaunig* noſodoch. obſ. 22. In utroque *VVorm.* epiſt. 653. *Goetz* polyp. concret. *Hoffmann* de pingued. n. 23 *Harmens* cauſ. mort. maniac. *Bader* obſ. 1.

(q) Vipera pyth. p. 281. 282.

(r) Centur. III. obſ. 61. 62.

(s) Prax. admirab. L. I. obſ. 139. 140. L. III. obſ. 99.

(t) Enchirid. pathol. p 142. Serpentis figura caro in utroque cordis ventriculo *Willis* de morb. convulſ. p. 150.

(u) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obſ. 50. & forte *Planque* biblioth. t. 3. p. 551. 552.

(x) Oper. omn. L. I. p. 125. 126.

(y) *Blair* philoſ. tranſact. n. 326.

(z) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obſ. 5.

(a) *Barthol.* hiſt. 100. Cent. 4.

(b) *Tyſon* in ejus animalis anatome.

(c) In lue equorum frequens malum *Lanciſius*.

(c*) In cane etiam frequentes Phil. Tranſ. n. 335. De urſulo coati mondi *Pariſini*.

(d) *Blaſ.* L. VI. obſ. 2. Journ des ſavans 1697. n. 28. 50. *Henrici* de abſceſſu meſenterii. *Harmes* de cauſa mort. maniaci, quæ inter noſtras recuſa exſtat. Phil. Tranſ. n. 157. 224. Apud *Vandermonde* Jurn. period. T. II. n. 4

(e) Cl. olim *Hunauld* Commerc. Litt. Noric. 1743. p. 284.

(f) *Senac* t. 2. p. 466. *Paſta* del fluſſo di ſangue p. 172. ſeqq.

(g) *Bohn* experient. fallac. n. 64. 65.

aut colligitur (*h*), aut denſatur (*i*), ſed præterea accurate definitos denſitatis gradus induit, ut eo molliores quaſi laminæ ſint, quo axi arteriæ, motuſque ſedi propiores, eo duriores vero, magiſque membranarum ſimiles, quo remotiores a ſede motus, & parieti arteriæ viciniores ſunt (*k*). Sed etiam in varice polypi reperti ſunt (*l*). Hinc ſanguis de vena lente fluens magis coagulatur (*m*), & cum contrarii oppoſitarum cauſarum effectus ſint, idem in phiala concuſſus, ne in frigore quidem coagulatur (*n*).

§. XI. *Polypi veri.*

Non ideo cum *Fontano* (*o*), & *Kerkringio* (*p*), & *Ruyſchio* (*q*), & *Tyſone* (*r*), & hactenus cum *Schvvenkio* (*s*) omnino ex morborum numero polypos velim relegatos (1). Sæpe enim vidi, & alii idonei teſtes ante me viderunt, nimis dura (*t*), & alba (*u*), neque adeo ſubito nata ſolida coagula, in auricula potiſſimum dextra valvulis venoſis tendineis (*x*) funiculis & ramis ſuis intertexta cordiſque lacertis (*y*), & demum ita innata (*z*), ut lacerando ſeparare neceſſe eſſet,

(h) In noſtris experimentis ſecond memoir. ſur le mouv. du ſang. Exp. 97. &c.

(i) *Lanciſius* de aneuryſm. prop. LXI. ed. nov. p. 251. Arteriam in magno eneuryſmate fornice polypoſo obduci monet, & ſimilia habent *Bogdan* obſ. 8. *Ruyſch.* obſ. 2. *Bianchi* apud *Manget* Theatr p. 193. *Saviard* obſ. 61. *Boerhaave* prax. med. T. I. p. 394 G. *v. Swieten* Comm. T. I. p. 290. Hiſt. de l' Acad. des ſcienc. 1707. p. 21. 1721. p 31. obſ. noſtr. pathol n. 4 19. Obſ. of a Society at Lond. vol. I. p. 26.

(k) *Riva* in Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obſ. 18. *Lanciſ.* l. c. p. 232. Mem de l' Acad. Roy. 1712. p 79. ſeqq. 1724. f. 2. 1736. T. 10. f. 6. *Stenzel* ſteatomat. aort. p. 10. *Nortwyck* præfat. ad *Nihelii* præſagia. Obſ. of a ſociety at Lond. vol. I. p. 346. Obſ. noſtr. pathol. 4. 19.

(l) *Sandris* de ſanguine p. 218. *Paw* obſ. 21. in vena cava.

(m) *Queſnai* de la ſaignèe ed. nov. p. 399.

(n) *Senac* T. II. p. 134. 135. *Verduc* de l' uſage des parties T. I. p. 354.

(o) Coagula pituitoſa cordis negavit polypos recte vocari, aut aliquas cordis morboſas adfectiones ſequi ad *Veſalium* p. 23.

(p) Spicileg. obſerv. anat. 77.

(q) Apud *Boerhaavium* Prax. Med. T. I. Ab eo viro forte hanc animadverſionem, ut alia multa, *Kerkringius* habuit.

(r) Polypis ſanguinis ſerum a morte coactum eſſe l. c.

(s) Pleroſque polypos ſub mortem; & a morte generari l. c. p. 107.

(1) Polypi cordis adhærentes *Rouppe* morb. navig. p. 153. *Bader* obſ. 36. Comm Lipſ. T. XI. P. III. p. 361. iſte in Rege. A. *de Haen* IV p. 19. 20. Journ de Med. ann. 1759. m. Novemb. Polypos veros nullos eſſe *Lieutaud* preciſ. p 293. Perpaucos eſſe in vivo homine *Morgagn.* Sed. & cauſ. l. p 262.

(t) Tendineum vidit *Pechlin* de corde: de nigred. æthiop. p. 16 obſ. 1. Cent. II. Pene cartilagineum *Blaſius* obſ. 1. Part VI. *Barrere* anat. p. 100 ſeqq. Oſſeum, in aneuryſmate Ill. *Senac* p. 362. Lapidi ſimilem *Snell* de cordis polypo.

(u) Albos eſſe monet *Peyerus* method. anat. p. 83. ſeqq. Hæc cauſa eſt, quare vetuſtiores ſcriptores cum adipe comparaverint ut *Jaſolinus* colleg. anat. p. 19. *Hippolytus Boſcus*, qui cum candela contulit facult. anat. p. 38. *Smetius* miſcell L. X. p. 323. *C. Bauhinus* p. 218. *C. Hoffman* de pinguedine n. 23. *Bontius* obſ 8. L. III *Riolanus* enchir. anat. path. p. 226. qui frequenter ſe reperire monet, *Bartholinus* in apoplectico Epiſt. ad *Wormium* p. 651.

(x) *Bartholin.* hiſtor. 17. Cent. III. *Schacher* in progr. ann. 1721. edito, *Senac* t. 2. p. 462. *de Haen* rat. med. alt p. 122.

(y) *Gohl* von Hertzgevvachſen *Blair* de elephanti polypo l. c.

(z) *Bartholin.* Controverſ anat. p. 481. *Blaſius* obſ. 1. Part. VI. *Caldeſi* delle tartarughe t. 9. f. 2. *Chiflet* obſ 16 *Valiſnerius* oper. t. 3. p 310 inter obſervationes varias Phil. Tranſact. n. 464. 481. *Boltens* biblioth Hamburg. p. 150 *de Haen* l. c Rarum tamen eſſe monet *Fantonus* diſſ anat. p. 303. Ad arteriarum valvulas adhærentem *Mittelmayer* de polyp.

eſſet, aut demum minimis inter reticulatas cordis interni fibras quaſi radiculis ſuis infixa (*a*).

Sed etiam natura iis polypis, quam grumo ſanguinis ſubito effuſi, diverſa eſt. Teneri primo, grumum (*b*) utique cruoris pro centro habent, quem alba lympha in carnis tremulæ ſpeciem coacta circumdat (*c*), omnino uti ruber grumus in vulneribus vaſorum, alba & lymphatica nebula ambitur (*d*). Ejuſmodi polypum ipſe vidi. Senſim idem incrementa ſumit, noviſque lymphæ quaſi laminis (*e*) accedentibus augetur, & fibris quaſi diſtinguitur (*f*). In vetuſto malo magna tenacitas (*g*) accedit, expreſſa fluidiori parte (*h*), eo vero, quod reliquum eſt, a cordis vehemente labore compacto. In aqua fervida, inque vini acerrimo ſpiritu polypi in dura coagula abeunt. Membranas vero veras (*i*) polypos involvere, aut in iis membranis vaſa reperiri (*k*), id utique nimium eſt, neque flammam concipere crediderim (*l*). Sedes polyporum verorum in utraque cordis cavea eſt (1), in dextra tamen magis (*m*): etſi neque a ſiniſtro thalamo abſunt (*n*). Frequenter omnino in magnas arterias (*o*) venaſque (*o**) quaſi propagines educunt, neque exemplum deeſt, ejuſmodi coagulum a corde ad pedis uſque arterias continuatum fuiſſe (*p*).

Neque ex fabrica unice agnoſcimus, aliud a grumo ſanguineo concrementi genus polypos eſſe. Nam ea quidem pars ſanguinei receptaculi, quæ polypum con-

(a) L. IV. p. 261.

(b) *Rumler* obſ. 81. J. *v. Horne* in ep. de aneuryſm. *Berger* de polyp. *Mauchart* de pulſu crepitante p. 11. *Barrere* l. c.

(c) *Rumler* l. c. &c. Mucum vocat *Boehmerus* de præcav. polyp. gener.

(d) P. 14. In grumis arterias inciſas claudentibus lymphatica pellicula pariter reperitur Philoſ. tranſact. 1755. n. 10. *la Foſſe* l. c. & conf. *Petit* Mem. de l'Acad. 1732. p. 293.

(e) *Malpigh.* de polyp. p. 124. J. *v. Horne* l. c. *Fanton* ad obſ. 31. *Morgagn.* adverſ. II. p. 81. *Behrens* in Bresl. ſaml. 1722. April. *Schacher* in progr. quo contra *Kerkringium* polypos vindicat.

(f) *Schacher* l. c.

(g) Not. t. *Barrere* l. c.

(h) *Paſta* ad *Roncallum* Europ. Medic. p. 262.

(i) S. *Collins* in Timothei *Clarke* viri Cl. cadavere p. 771.

(k) *Diemerbroeck* oper. omn. p. 278. 279.

(l) Ut *Dam. Sinopeus* in parerg. p. 32.

(1) Cordis caveæ diſtentæ cum polypis auris dextræ *Fanton* obſ. 22. 37. Epiſt. VIII. ad *Manget*. Journ. de Med ann. 1759. m. Novemb. D. *Sinop.* p. 40. Ventriculus dexter *Med. Muſ.* T. III. n. 6. *Bader* obſ. 36. Siniſter *de Haen* rat. med. IV. p. 20. uterque *Gotike*.

(m) *Albinus* de polyp. p. 10. *Malpighius* l. c. *Schwenke* p. 107. *Boehmer* l. c n. 12 Phil. tranſact. n. 222. *Fanton* ad obſ. 19. Addit a difficili trans pulmones itinere hanc frequentiam naſci.

(n) Exempla non rara ſunt, apud *Veſalium* loco quem citabo, *Boſcum* l. c. *Bartholinum* l.c. nuper in Epiſt. ad *Worm.* Is polypus venæ pulmonalis aditum clauſerat. Idem & addit, ſæpe ſe eam pituitam vidiſſe defenſ. vaſor. lymph. p. 86. Porro ſimilia exempla exſtant in Phil. tranſact. n. 188. 281. 464. apud *Malpighium* p. 129. Franciſcum *Bayle* de apoplex. p. 52. 53. *Blaſium* L. I. obſ. 19 *Pechlinum* l. c. *Caldeſi* l. c. Tab. 9. f. 2. *Pecklin* L. II. obſ. 1. *Bergerum* de polyp. p. 28. Jo. *Viridet* du bon chyle p. 686. 687. Fr. *de Sauvages* de inflammat. p. 240. *Mittelmeyer* de polyp. *Schaarſchmid*, *Barrere* p. 160. *Boehmer* p. 6. 7. *Queitſch* ſelect. Francof. T. IV. vol. VI. Duriora eſſe hæc ſiniſtræ caveæ coagula addit *Albinus* l. c.

(o) *Worm* ep. p. 653. *Goetz* de polyp. concret. *Bartholettus* reſpir. diff. p. 329. *Barrere* obſſ. nov. p. 102. ſeqq. p. 104. ſeqq. Ulnaris in arteria magna *Beck* hiſt. palpit. Polypus pedis longitudine ex ventriculo ſiniſtro in arterias extenſus *Mittelmayer* de polyp.

(o*) In venam cavam ad hepar uſque in ſubclaviam & jugularem *Salzmann* de ſanguine in pericard. effuſ. In jugulares venas ad ſinus uſque laterales, & ad media femora, Hiſt. de l'Acad. 1705. n. 8. In venis maximis & corde dextro in jugulares uſque & abdominis venas Phil. tranſ. n. 157.

(p) *Sauvages* l. c.

continet, utique ſuper naturæ (*q*) legem dilatatur, cùm præter polypum etiam ſanguini ſpatium eſſe neceſſe ſit. Cordis in polypoſis ampliſſimi numeroſiſſima exempla exſtant (*r*)

Deinde ſymptomata polypum in cadavere inventum præceſſerunt, quæ manifeſto confirmant (*s*), in vivente jam homine impedimentum in cordis caveis adfuiſſe, quod non nuper demum, interque moriendum, natum ſit. Ergo polypus in iis hominibus reperitur, quibus pulſus inordinatus (*t*) fuit, & cor palpitavit (*u*), cum ſe imperfecte depleret, neque unquam eo liberaret ſtimulo (*x*), qui a polypo, craſſo corpore, internam caveam obſidente natus, non poterat non cor perpetuo ſollicitare. Præterea & aſphyxia (*y*) a polypo naſcitur, quando ſanguis ab arteriarum majorum oſtiis avertitur: eademque cauſa ſyncopes cardiacæ (*z*), apoplexiæ (*a*) mortiſque ſubitæ eſt (*b*). In iis etiam hominibus, quos polypus obſidet, reſpiratio difficilis ſupervenit (*c*), ex animæ conatu, quæ ad expediendum ſanguinis ex dextro thalamo in ſiniſtrum iter omnes ſuas dilatando pulmoni idoneas vires impendit: dolorem eadem in ſede perpetuum alii obſervarunt (*c**), aque cordis polypo orientem gangrænam (*c***). Sed & hydropem (*d*) a polypo naſci, non abſurdum eſt (*e*), quod venoſo humori reditum anguſtiorem reddat, & difficiliorem.

Cauſa polypi videtur in aliqua ſanguinis in vivo animale quiete (*f*) eſſe, quæcunque ejus quietis cauſa fuerit. Poteſt ergo polypus ab impedimento aliquo pulmonis naſci, unde non raro in medicis hiſtoriis cum difficili reſpiratione, aſth-

(q) Hoc veri polypi indicium olim *Malpighius* propoſuit, poſthum. p. 45. & nuper Ill. *Senac* T. II. p 455.

(r) *Marchett* anat. p. 73. *Viridet* du bon chyle p. 29. 30. Phil. tranſact. n. 157. *Berger* l. c. *Fanton* anat. corp hum p. 287 obſ. 19. 22. *Mittelmayer* l. c. p. 12. *Becker* obſ. 37. *Lanciſ.* l. c. p. 39 *Senac* T. II. p. 417. *Boerhaave* Prax. T. I. Aortæ oſtium dilatatum *Valiſner.* oper. T. III p. 310.

(s) *Goetz* l. c. p. 23. contra *Kerkringium* *Albinus* de polyp. p 6.

(t) *Malpigh.* poſth. p. 45. de polyp. p 128. *Gohl* l. c. *Viridet* l. c. p. 263. 686. 687. Pulſus inde intermittens *Malpigh.* p. 128. *Albin.* de polyp. p. 6. *Boehmer*, *Barrere* p 100. & 104 *Goetz* l. c.

(u) *Smetius* l. c. Phil. tranſ. n. 481. p. 100. *Tozzi* theor. p. 203. *De Haen* l. c. p. 122. *Piſſinius* p. 125. 126 Coſtas fregit palpitatio in hiſtoria, quam habet *Waldſchmidt* de fractur. abſque cauſ. extern. Maxima ut eminus exaudiretur *Fanton* obſ. 22. Pulſus inæqualis. *Malpigh.* p. 128.

(x) L. IV. p. 336.

(y) *Riolan.* in C. *Bauhin.* p. 704. anthropol. p. 393. *Welſch* epiſagm. obſ. 34. *Piſſinius* de cord. polyp. p. 125.

(z) *Wepfer* de apoplex. p. 181. *Fanton* Ep. 8. ad *Manget*, *Lanciſ.* p. 39. ed. prior. *Berger* l. c. *Boehmer* l. c.

(a) *Tulp.* obſ. 27. L. I. Phil. tranſ. n. 224. *Viridet* l. c. p. 263. *Lanciſ.* obſ. 4. poſt tract. de mort ſubit.

(b) Catarrhus ſuffocativus *Schacher* l. c. ſubita mors *Riolan.* enchir. p. 239. *Fanton* obſ. 8. *Viridet* l c. & p. 263. *Behrens* Triga caſ. memor *Dionis* de la mort ſubite p. 62. 63. *Salzman* l. c. *Heucher* oper p. 366. *Berger* l. c p 28. Eph. Nat. Cur. vol. 7. obſ. 112. Vena cava inde rupta & mors ſubita *Burnet* theſ. pract. L. III. S 68.

(c) *Riolan.* l. c. *Piſſinius* p. 126. *Viridet* p 686. 687. *Marchett.* p. 73 *Albin.* l. c. Phil. tranſ. n 464. *Senac* t. 2. p. 467. *Barrere* p. 100. 102. 109 *Bartholettus* p. 329 *De Haen* l. c. In 500 aſthmaticis polypi in corde fuerunt *Grævius* apud *Hoffmannum* de gener mort. ſubit.

(c*) *Roſen* beskrifn p. 25. in C. Fleming.

(c**) *Veſal* Exam. p 154.

(d) *Bartholettus* l. c. *Viridet*: *Chifflet* obſ. 16. *Bartholin.* controverſ. p. 481. pro re frequenti *Bagliv.* p. 617. *Schaarſchmidt* relat. t. 4 p. 411. Comm. Lit. Nor. 1736. hebd. 45. Pallor inde & & œdema *Barrere* p. 100. 102. 104 Cachecticus leo fuit in quo polypum *Bartholinus* invenit hiſt. 100. Cent. IV. In hydrocardia corde 20. unciæ lentæ pituitæ *Blas* L. I. obſ. 19. In hydrope pectoris caro alba ventriculis adnata *Chifflet* obſ. 16.

(e) L. II. p. 104.

(f) *Paſta* de motu ſang. p. 64. del fluſſo di ſangue p. 172.

aſthmate (*g*), peripneumonia (*h*) & phthiſi (*h**) polypus conjungitur. Poſſunt a mœrore (*i*) aliiſve cauſis, vitæ vires frangi, uti quidem in chronicis morbis polypus frequens eſt (*k*). Poteſt terror (*l*) ſubito cordis actionem intercepiſſe, ut ſanguinis per cordis caveas motus de repente deſtrueretur. A quiete enim ſanguinem cogi, & vinculum (*m*), & aneuryſma (*n*), & noſtra (*o*) nuper excitata experimenta confirmant. Poſſunt acida, aut ſpirituoſa venena lento & multo uſu in ſanguinem viam ſibi feciſſe (*p*), & cruorem perinde coegiſſe, ut in animalibus ſolent, quorum venis injiciuntur (*q*).

Ceterum primam polypi deſcriptionem apud *Benivenium* reperio (*r*), & alteram, apud *Veſalium*, qui glanduloſam carnem in ſiniſtro ventriculo diu hærere ſcripſit, eoſque homines mori, abſque dolore, cum gangrænoſis artubus (*s*). Perantiquus etiam auctor ſcholiorum MS. quæ, adjecta *Ludovici Vaſſæi* hiſtoriæ, in bibliotheca mea exſtant, ſanguinem in hominibus propinato opio enectis, & apoplecticis in corde fere in pituitam congelari ſcripſerat. Nomen polyporum amſtelodamenſes medici pituitæ in ſiniſtro ventriculo apoplecticorum concretæ primi impoſuerunt (*t*): & eodem fere tempore *Bartholinus* (*u*) cum *Wormio* caruncułas ex utroque cordis ventriculo exemit, quas polypos dixit imitari: Veros polypos dari contra *Kerkringium Pechlinus* defendit (*u**), & *Malpighius* (*u***), & *Snellius* (*u****), & *Vaterus* (*u*****), & *G. Aug. Langguth* (*u******), & *Schacherus* (*u*******).

SECTIO II.

Elementa ſanguinis.

§. I. *Calor.*

QUi homogeneus videtur ſanguis, quando primum de nare ſtillat, aut de inciſa vena fluit, is quidem in diverſas & alieni ingenii partes aut ſola quiete abit, aut adjecta ignis, ſaliumve vi. Eas partes ſanguinis primas contemplari æquum eſt, in quas ſponte ſua & abſque artis imperio diſcedit. Aerem

(g) Conf *Bartholettum* reſpir. diff p 290.

(h) Non abſonum eſt a polypo reſpirationem difficilem naſci, & a reſpiratione difficili, aliunde nata, polypum. Nam & cordi male ſe deplenti anhelitu ſubvenimus, & a pulmone impedito ſanguis in corde ſiſtitur. Ergo in epidemia nautica poſt difficiles reſpirationes, acutamque febrem, in pleriſque defunctorum cadaveribus monſtroſi & laminati in corde polypi fuerunt, Phil. tranſ. n.464. Poſt pleuritidem frequentes polypos albos valvulis intertextos reperit *Senac* T. II. p. 467. Frequenter polypum ab ea cauſa naſci. Idem monuit p. 466. & nuper exſtinctus venerandus olim *Fantonus* ad obſ. 19. Huc etiam pertinent exempla *Cowperi* Phil. tranſ. n. 270. Dom. *de Marchettis* l. c. p 73. *Caldeſi* p. 91. *Weiſſii* in program. V. p. 12. *Goetzii* l. c.

(h*) *Worm.* ep. 653. &c. *Bartholin.* Controverſ. p. 481. *Beck* de palpit. cord. p. 38. ulnam longum *Willis* morb convulſ. p. 130. pro frequente malo.

(i) *Viridet* du bon chyle p. 19.

(k) Philoſ. tranſ. n. 222. in vena cava.

(l) *Malpighius* p. 128. *Boehmer* l. c p. 21. 36. 37.

(m) P. 14.

(n) P. 16.

(o) P. 14.

(p) Hiſt. de l'Acad des ſcienc. obſ 5. Ab abuſu certe ſpiritus frumenti frequentem in pulmonibus ſcirrhum deduco, quem in Saxonia inferiori Dumpen vocant.

(q) L. III p. 155.

(r) Abdit. morb. cauſ. c. 35.

(s) In Examine obſerv. Fallop. p. 154.

(t) *Tulpio* teſte obſ 37. L. I.

(u) Anat. renov. p. 393.

(u*) L. II. obſ 1.

(u**) De polypis.

(u***) De polypo cordis.

(u****) L. c.

(u*****) L. c.

(u******) Prog. cit.

rem breviſſime tangemus, quem putredo, aliaque artificia demonſtrant; id enim aeris elementum a reſpiratione aque pulmonis efficacia (*x*) divellere fas non eſt, quo quidem loco inquirere oportebit, num aer, qualis nos undique ambit, in ſanguine contineatur: an potius aliæ ejus æeris dotes ſint, qui inter elementa cruoris eſt.

Ignem calor demonſtrat. Omnium enim animalium ſanguis, dum vivunt, aliquot gradibus, per thermometrum definiendis, ſupra aquam aut aerem calet (*y*), in quo ea animalia vivunt. Eorum nempe piſcium vitalem humorem, a quorum fabrica pulmo abeſt, & ſanguinem animalium quadrupedum oviparorum, quibus pulmo eſt, ſed exiguus, & unicus cordis ventriculus, penitus quidem frigere, nempe eo calore unice frui, qui in atmoſphæra eſt, aut in aqua, recepta fuit opinio. De vipera (*z*), teſtudine (*a*), etiam robuſta, & cujus cor valide micaret (*b*), teſtimonia exſtant, ut etiam aere (*c*), & aqua (*d*) frigidiorem ſanguinem habere, ſint, qui ſcripſerint: alii tamen haud paulo rectius reliquerint (*e*), ea temperie eſſe, quæ aquæ eſt. Facile vero peregrinatoribus, a naturæ ſtudio plerumque alienis, ejuſmodi errores obrepunt. Nempe, qui thermometri auxilio deſtituti ſolo ex ſenſu ſuo calorem metiuntur (1), iis omnia frigida videntur, quæ ſuo ſanguine minus calent, aut elementis ſuis organa noſtri ſenſus minus celeriter emovent, quam proprius ſanguis (*f*). Hinc fit, ut profundiores cellæ fonteſque, qui de intimis montis ſcaturiunt, hieme calere, æſtate vero frigere videantur: temperiem enim non mutant, quæ fere 53. (*g*) *Fahrenheitianorum* graduum, etiam in profundo mari eſt (*h*). Sed hi gradus æſtivo aeris calore minores ſunt, hiberno majores. Inde etiam intelligitur, cur peregrinatores, qui ex algidis montibus in valles deſcendunt, regionem (*i*), de dimidio colle quaſi ſuſpenſam, calidam prædicent, quam iidem frigere queruntur, quoties de calidiſſima maritima planitie ad eadem oppida adſcenderunt (2). Perinde *Kenelmus Digby*, cum balneorum turcicorum diverſo gradu calentia hypocauſta perambularet, aque fervidiſſimis in frigidum aerem rediret, frigida ſibi viſa fuiſſe narrat, quæ calidiſſima ſibi viſa fuerant, quando primum libero ex aere balnea adiverat (*i**).

Multo minus verum eſt aut marinarum avium (*k*) ſanguinem frigere, aut erinaceorum (*l*), quibus animalibus pulmo noſtri ſimilis datus eſt. Si unquam ab

(x) T. III. L. VIII.

(y) Georgius *Martine* in libello de animalibus ſimilibus, & in primis in Eſſays medical and philoſophical p. 327. ſeqq.

(z) *Borrichius* ad *Bartholinum* Epiſt. 92. Cent. IV.

(a) Ejus ſanguinem frigere *Rondelet* de piſcib. p. 448. 575. *Faber* ad *Hernandez* p. 448. *Plumier* in Journal de Trevoux 1705. M. Febr. *Jacobæus* de ranis p. 106. *Hughes* natural hiſtory of Barbados p. 399. &c.

(b) Phil. tranſ. n. 27.

(c) Ibid.

(d) *Richer* Memoir. de l'Acad. avant 1699. Voyage de Gujanne p. 325. *Du Hamel* hiſt. Acad. Reg. ſcient. p. 157. Deterius Leonardus *a Capoa*, qui etiam delphini, phocæ & ceterum corda aere frigidiora fecit, delle moffette p. 44.

(e) *Halley* apud *Birch* hiſt. of the R. Soc. T. IV. p. 257. *Bazin* obſſ. ſur les plantes p. 201.

(1) Teſtudinis martinæ ſanguis calet gradu fahr. 86. *Hales* ventilat. P. II. p. 316. Calor aquæ marinæ ad profunditatem 3900. & 5346. pedum erat 53. Idem & p. 224.

(f) *Boyle* of cold. p. 3. &c. *Wolf* von den wurkungen der natur. n. 74.

(g) *Martine* Eſſays p. 223.

(h) *Ellis* in Journal. œconom. 1754. M April.

(i) Tarigaguam *Ulloa* in itinere americano p. 285.

(2) Sanguinis frigidi in homine exempla. Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 4. obſ. 138. *Morgagn.* Sed. & cauſ. II. p. 262. *Stubbe* Phlebotom. p. 23.

(i*) *Du Hamel* de corp. anim. L. I.

(k) Calere omnino oſtendit, de ave, macreuſe, quam expediebat ſanguine frigido eſſe, ut pro piſce haberi, & in quadrageſimali jejunio inter cibos recipi poſſet, *Andry* tr. des alim. de carème p. 413.

(l) *Schrader* decad. III. obſ. 3. cum cor ſaliret. *Blaſ.* anat. p. 64. *Tyſon* apud *Birch* T. IV. p 258. & de Siamenſi erinaceo *Tachard* voyage de Siam. T. II. p. 251.

ab experimento hæ *traditiones* originem duxerunt, hieme forte, frigore, & ſomno ſopitum animal inciſum fuiſſe (m) neceſſe eſt, uti certe muris montani ſanguis ſuis in hibernaculis friget. Æſtate vero erinaceorum, quos diſſecui, ſanguis calidus fuit, & paria illuſtrium virorum teſtimonia exſtant (n).

In ipſis ergo piſcibus, qui branchias agitant, ſanguis unico (o), & unico, cum dimidio (p), & ſeptem (q) demum *Fahrenheitiani* thermometrum gradibus magis calet, quam aqua, in qua vivunt: quinque vero gradibus ſanguis ranæ & marinæ teſtudinis (r). Sed etiam vipera poſt mortem magis friget, quam quidem dum vixit frigebat (s). Inſecta demum, quæ ſingula nobis frigere videntur, collecta, ſolo obſcuro motu, & agminis denſitate, tantum calorem generant, ut humani ſanguinis calori æqualis, aut major ſit (t), & ægre denique manubus tolleretur (u). Sed etiam abſque eo acervorum fotu, erucæ duobus ſuper aerem gradibus calent (x).

Avibus, quadrupedibus viviparis, & ipſis etiam piſcibus cetaceis (y) & pulmo eſt, & duo corde ventriculi, & arteria pulmonalis aortæ fere æqualis. De horum animalium ſanguine in univerſum nemo dubitat, quin caleat, & jam olim *Sanctorius* pronunciavit, qui primus (z) thermometri ad medicinam faciendam utilitatem ſenſit, etiam ſub æquatore (a) aut in æſtivis ardoribus (b), tamen ſanguinem eo aere calidiorem eſſe, quem reſpiramus, eademque *Cæſaris Magati* (c) fuit obſervatio, & *Boylei* (d), & *Boerhaavii* (e). Aliquanto vero accuratius hæc definire oportet, cum in primis hic a ſummis viris diffideamus.

§. II. *Ac conſtanter major atmoſphæræ calore.*

Nempe aeris atmoſphærici æſtivi calor a 64 (f) gradibus Fahrenheitianis ad 126. aſcendit, ut omnino in calidis regionibus, non unice conſtantior (g) calor ſit, ſed præterea major. Ergo, ut multas obſervationes in brevem tabulam colliga-

(m) *Liſteri* jam conjectura fuit de humor. p. 104.

(n) *Liſter* l. c. Tancredus *Robinſon* in Epiſt. poſth. ad *Rajum*, *Lanciſi* l. c. p. 38.

(o) *Martine* eſſ. p. 331. 332.

(p) *Kraft* phyſic. theoret. p. 293.

(q) *Idem* ibid.

(r) *Martine* p. 332.

(s) *Woodward* ſupplem. p. 88.

(t) Graduum nempe 97. *Maraldi* Mem. de l'Acad. Roy. des ſcienc. 1712. p. 323. Conf. *Martine* anim. ſimil. p. 210. Eſſays p. 331. *Reaumur* Mem. pour ſervir a l'hiſt des inſectes T. V. p. 671. 672. Hinc in frigore pereunt *Bazin*.

(u) *Neumann* Chym. ex edit. *Zimmermanni* p. 937. *Reaumur* Mem. pour ſervir a l'hiſt. des inſectes T. V. p. 671.

(x) *Martine* p. 330. 331. *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 475.

(y) Delphino Marſouin calidiſſimus ſanguis eſt, ut ſumes *Andry* tr. des alimens du careme p. 479. Adde *Tachard* voy. t. 1. p. 32. J. de Trevoux 1740. p. 2230. *Richer* voy. de Guyanne.

(z) In Comm. ad primum fen. Avicen. Inde ad ægros thermometri uſum tranſtulit *Swammerdam* de reſpir. p. 111. & ad animalia, deinde G. *Cockburne* of ſeadiſeaſes, & Ill. *Boerhaavius*.

(a) P. 318.

(b) P. 145.

(c) De rara medicat. vuln. p. 15. ed. Venet. 1616.

(d) Hiſt. ſang. p. 22.

(e) Elem. Chem. p. 192.

(f) Ante omnia gradus *Reaumurianos* cum *Fahrenheitianis* comparare oportet. Calor ergo ſanguinis humani eſt fere 96. grad. *Fahr.* calor idem 33. grad. *Reaumurii*. Frigus congelationis eſt huic quidem olim celebri artifici *Fahrenheitio* 32. gr. denique calor aquæ ebullientis eſt apud *Reaumurium* 87. apud *Fahrenheitium* 214. Sunt ergo frigus inter glaciale, & aquæ bullientis ardorem gradus *Reaumuriani* 87, *Fahrenheitiani* 182. ut iſti quidem priorum pene ſubdupli ſint.

(g) Ita vulgo ſcribi ſolet, ut Pariſiis non minor quam ſub tropico calor ſit, in Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1737 Neque Maſſiliæ quam in antillis inſulis minorem æſtum eſſe. *D. Duval.* Sed etiam Petropoli calorem quarta parte majorem fecit,

ligamus, (1) calor equidem æſtivus medius Edimburgi eſt 57 (*h*). Londini 64 (*i*) & 70 (*k*), in Helvetia planiori fere 80. Sed in calidioribus regionibus, Patavii eſt 89 & 91 (*m*), in inſula Curaſſau 80 ad 86 (*n*). Jamaicæ mediocris calor eſt 85 (*o*), Maderæ a 60 ad 80 (*p*), Javæ ad 88 (*q*). Alepi $91\frac{1}{2}$ (*r*), in inſula fl. Senegal 88 quando frigidiſſimus aer eſt (*s*), in Capite bonæ ſpei ad 90 & ultra (*t*). Sed longe acrius ſæpe cælum calet; calor enim æſtivus in Europa & Berolini quidem aſcendit aliquando ad 86 (*u*), Gedani ad 89. 90. (*x*), Gottingæ ad 95 (*y*), Londini ad 90 (*z*) 96 & 100 gradus (*a*), Petropoli ad 96 (*b*), Pariſiis ad 100. (*c*), Aſtracani ad 98 & 103 (*d*), Toloſæ ad 106 & paulo ultra (*d**). Viennæ ad 107 (*d***) (2). Verum neque iſti ardores ſummi

---

cit, quam in zona torrida Cl. *Kraft* de prærogat. ſeptent. Ita Javæ cœlum in umbra non ſupra 88. grad. calere, ſed ideo ægre tolerari ſcribit Cl. vir C. Ang. *a Bergen*, quod is calor noctu parum, & vix 6 gradibus minuatur Hamb. Magaz. t. 5. p. 264. Eph. Nat. Cur nov. vol. I. app. p. 38 Carthagine nova Americæ æſtum mediocrem ſed perpetuum eſſe *Ulloa* viag. p. 58. & Panamæ æqualem æſtivo galliæ æſtui, ſed perinde conſtantem eſſe Idem p. 164. Sed etiam aliud & verum diſcrimen ſubeſt.

(1) Numeri *Reaumuriani ad Fahrenheitianos* reducti ſunt, ex hypotheſi Cl. *Sauvages* de la Croix, qui calorem ebullientis aquæ, in ea ſcala, ad n. 87. ponit Mèmoir. ſur les vers à ſoye p. 38. Sed ea omnia incerta ſatis eſſe, neque diverſo tempore fabricata *Reaumuriana* thermometra eandem ad Fahrenheitiana rationem habere, nunc ex Cl. *Michelii du Cret* accuratioribus experimentis didici.

(h) *Pitcarne* apud *Martine*,

(i) *Newton* ibid.

(k) *Martine* Eſſays p. 312.

(m) *Polen.* apud *Martin.* anim. ſimil. p. 144.

(n) *Titſing* genees konſt voor de heelmeeſt p. 382.

(o) Gentlem. Magazine 1754. Jan.

(p) Phil. Tranſ. vol. 48. p. 618.

(q) Car. Aug. a *Bergen* l. c.

(r) Is æſtivus medius calor eſt, apud *Ruſſel.* Natural hiſt. of Aleppo.

(s) *Adanſon* Voyage au Senegal.

(t) Mem. de l'Acad. 1751. p. 447.

(u) Miſc. Berolin. t. 5. p. 131.

(x) *Hanow* ſeltenheiten p. 477. 527. Etiam Tubingæ 89. grad. fuit Kraft nov. comment. t. 1. p. 144.

(y) Duntz in diſſ. ſæpe laudanda p. 11. in umbra.

(z) *Maty* Journ. Brit. 1750. M. Aug.

(a) Gentleman Magazine l. c. Julio menſe 1752.

(b) *Maty* l. c.

(c) Martine l. c. In umbra gradus fecit ad 89. *Kraft* exp. meteor. in ſole ad 103. Idem, & in nov. Comment. t. 1. p. 144.

(d) *Lerch* in Mem. de l'Acad. des ſcienc. de Berl. 1746. *Maty* l. c. *Gmelin* flor. ſibir. præf. p. LXXXXI.

(d*) Memoires prèſentès t. 2. p 611.

(d**) De *Haen* l. c. p 160. 161. In umbra erat 71.

(2) Monſpelienſem calorem, puto, ad umbram negat fuiſſe 38 gr R. & ad 30 reducit, ſive fere 100. Fahr Sauvages *Noſol.* t. 4. p. 51. Summum calorem Valentiæ non majorem facit gradibus Fahrenh. 84. Vir Cl Antonius Capdevila in *Theſibus* ann. 1763. Valentiæ editis.

Curaſſavi calor eſt a 74. gr. Fahr ad 84 *Verhand der holl. maatſch.* t. 4. p.315 & a 78. ad 85. VI. p. 397. Jamaice a 70. ad 85. Hilary *Barbad.* & *Phil. Tranſ.* Vol. L. P. 2 p 756. Bataviæ a 74. ad 87. *Holl. Maatſch.* t. 4. Surattæ gr 90. $90\frac{1}{2}$ *K.* *Svvensk Wetensk acad. handl.* 1761 trim. IV.

In Georgia Savanæ grad. 98. 100. 105. ſub umbraculo, cum ſanguinis calor non ſuperaret 97. Ellis *Phil. Tranſ.* l. c. p. 754. 755.

Si gradus aquæ ebullientis feceris 80. ut ſolent, tunc calor graduum $38\frac{1}{2}$ in flumine Senega erit 120. gr. Fahr., & calor graduum Reaum. 40 = 122. Fahr., & Reaum. 48. = 140. Fahrenh. eodem loco percepti.

In Martinica Inſula in ſole argentum vivum ad 39. ſpiritus vini ad $47\frac{1}{2}$ gr. *Reaumurii* aſcendit, qui æquivalent 141. Fahr.

Balneum calens ad 40. gr. tolerant, vix tamen abſque febre le Roy *aq. mineral.* p. 21. neque toleravit Cl. le Monnier *Mem.* de 1743.

In

mi ſunt. In umbra enim tantus Patavii calor fuit, qualem diximus, in ſole multo acrior. Solis enim æſtus calorem, qui in umbra eſt, valde ſuperat, non 12 ſolis gradibus (*d*†), aut 20 (*d***), ſed 30 (*d****), & 36 (*d*****), & demum in calidis regionibus enormiter major eſt (*d******). Ita, in ipſa iterum Europa, Monſpelii ova in ſole cocta fuerunt, & ruptum thermometrum, idemque calor ſæviit, qui ſebum diſſolvit (*e*), & demum calorem aquæ ebullientis ſuperavit (*f*).

Deinde aliis in regionibus major adhuc, quam in Europa, cæli æſtus certis experimentis innotuit. In Carolina in umbra calor eſt ad 98 uſque & 99 (*g*), & Pondicherii calor fuit $32\frac{1}{2}$ grad. R. qui incubantis gallinæ calore major eſt (*h*), tum Apameæ ad 35 *Reaumurianos* (*i*), qui æſtus *Fahrenheitianis* 106 major eſt. In Capite bonæ ſpei calor ad eoſdem 35 aſcendit (*k*). Alepi quatuor menſibus æſtivis calor a 92 ad 101 uſque *Fahr.* gradus (*l*) fere pervenit. In Senega flum. æſtus ad gr. *Fahrenheitianos* 105 (*m*) & ad $38\frac{1}{2}$ (*n*), 40, & 47 (*o*) *Reaumurianos* gradus ſæviit. In Carolina cæli ardor aliquando ad 126 aſcendit (*p*), totiſ-

---

In tentoriis calorem 103. 110. graduum in Germania fuiſſe Home factſ. p. 30. 31. & prope Trajectum ad Moſam gr. 112. *Verhand der Holl. marſcapp.* t. 3. p. 74.

In umbra calorem 107. gr. Rupe expertus ſum; in ſole gr. 117. & alias 140.

Calor, in quo ſaccharum ſiccatur, eſt = 50. *Reaumur.*, ſive $144\frac{1}{2}$ fahr. *Art de rafiner le ſucre* p. 53.

Calor ad murum fuit *60.* gr. ſive = 167. gr. fahr. *Inſect. de l' Angoumois* p. 158.

Puella per quindecim minuta toleravit gradus Reaumurianos 135 = gr. fahr. 336.

Cum adeo nemo ſanguinem humanum ſanum 100. gradibus calentem viderit, *de Haen* IV. p. 215. 219. 220. 221., morboſum non ſupra 109. Idem t. 8. p. 13 aut 112. *Sauvages* inflamm. p. 238. & cum Savanæ calor alarum in homine non ſuperaverit 97. gradus, manifeſtiſſime poſſumus in aere vivere, qui ſanguinis calorem ſuperat. In Georgia, in umbra calefactum ab aere hydrargyrum deſcendit in alis totis octo gradibus, Ellis l. c.

Ranæ vivunt in gradu caloris 26. & 30. Roaum. Cocchi *Bagni di Piſa* p. 59. ſic Lucas *Waters* III. p. 205. 206.

In fervente fonte Badenſi piſces vivunt, Busbeq p. 28.

Buccina vivunt in gr. 38. Reaum. 120. fahr. Vandelli p. 115.

Piſces branchiati tolerant gr. 34. ad *60.* Arbuthnot. p. 60. 61.

Hæc etiam magis demonſtrant, calorem multoties majorem ferri, quam eſt calor ſanguinis cujuſque animalis.

(d†) *Hales* veget. ſtat. c. 1.

(d**) Petropoli, nempe 103. cum in umbra eſſet 83. *Kraft* obſ. meteor.

(d***) *Maty* 1750. Aug. p. 448.

(d****) *De Haen* p. 160. 61.

(d*****) Duplo calidior. Cum enim in umbra ad 31. liquor aſcenderet, in ſole aſcendit ad 80. *Le Bon* Mem. de la ſoc. de Montpel. 1746. Duplo etiam calidior in Franciſci *de Sauvages* obſervatione. Nam ad 60. gradus liquor venit, cum in umbra non ſuperaret 30. effets de l'air p. 31. Triplo autumno ſuperat *le Bon* l. c.

(e) In ſole quidem Hiſt. de l' Acad. Roy. des ſcienc. 1705. p. 39.

(f) Ita *le Bon* l. c. non accurate. Nam ad 80. gradus *Reaumurian.* liquor aſcendebat, ſed verus ebullitionis gradus eſt 87. Sed eo perveniſſe legimus in Memoir. de l' Acad. des ſcienc. 1706. p. 13.

(g) *Lining* Phil. tranſ. n. 487.

(h) Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1737. p. 489. M. Febr.

(i) Ibid. 1736.

(k) 1751. p. 447.

(l) Junio fuit 96. grad. Julio 101. Auguſto 97. *Ruſſel* in nat. hiſt. of Aleppo.

(m) *Maty* l. c.

(n) Mem. de l' Acad. 1738. p. 402. Gradum 38. ponit Cl. *de Buffon* hiſt. de la nat. T. III. p. 517. 518.

(o) *Adanſon* relat. p 81. Ipſo in fluvio nocturnus calor erat 32. graduum, qui fere ſanguinis eſt. In ſabulo calor erat $60\frac{1}{3}$ quo ova indureſcerent, & pix colliqueſcit p. 26. 27. 81. 130. 131. Ova enim in calore 153. *Fahr.* coquuntur *Tralles* Carlsbald p. 39.

(p) Phil. tranſ. n. 496.

tiſque 28 gradibus calorem ſanguinis humani ſuperavit (*q*). Hic ſummus caloris gradus eſt, qui certo obſervatus ſit, & 38mum gradum *Reaummurii*, quo ſupra calorem congelationis aerem calere poſſe vir Ill. exiſtimavit, quando æſtus maximus eſt, multis numeris ſuperat, uti multum infra gradus 38 (*r*) ſub congelationis puncto Sibiriæ frigus thermometri liquorem deprimit.

Moſambicenſem aut Suaquenſem calorem nimium credas, in quo ſigilla liqueſcant (*s*) plumbeæque glandes, & calcei torreantur, & cutis decedat (*t*). Neque tamen penitus fabuloſas vel has hiſtorias dixerim, quoties eas cum venti Samiel, aut Harmattan violentia comparavero, qui in deſertis circa Euphratem fluv. & alibi, & ſubito mortales occidit (*u*), & pecora, quæ deprehendit, faciemque & agros amburit (*x*), ut rubra tumeat, quaſi ab ebulliente aqua percuſſa, & aquæ calorem eumdem imprimit, qui ſanguinis eſt (*y*).

Demum peculiaris ille calor, quem in balneis experimur, pleroſque in orbe terrarum æſtus aut æquat, aut ſuperat. Aquæ equidem minerales ad 134 (*y**), 140 (*z*), 153 (*a*) & 157 (*b*) grad. *Fahr.* uſque calent, non tamen ideo eo ſummum calorem elevaverim, quem homo tolerat. Fert autem certa per exempla 97. 98. (*c*), 99. (*d*), 100. (*e*), 110. (*f*) & 116. gradus (*g*), licet Cl. le *Monnier* calorem 40. grad. *Reaumurianorum* ſive 116. fere gr. *Fahr.* tolerare non potuerit (*h*). Sunt tamen ægri, qui etiam $42\frac{1}{2}$ & demum 47 gradum Reaum. per 7. vel 8. minuta ferant (*i*), qui eſt 130 grad. *Fahr.* diutius toleraturi, ſi conſuetudo (*k*) acceſſerit. Demum in illo æſtu Caroliniano, ut aliqui mortales perierunt

(q) Ibid. n. 487.

(r) Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1736. p. 489.

(s) *Boyle* nat. hiſt. of the air p. 165. *Kaempfer* p. 322.

(t) *Ludolph.* hiſt. æthiop. l. c.

(u) Quatuor millia hominum occidit *Thevenot* T. II. L. 2. c. 10. 16. vide *Kaempfer* p. 671. *Balby* itin. p. 33. Eſt Alſeman *Avicennæ* L. I. T. II. doctr. 2. c. 8.

(x) *Chardin* T. IX. p. 223. 224. 225. qui in Caramania ipſe expertus eſt. *Thevenot* voyag. T. III. L. I. c. 10. 11. 12. *Chardin* T. IV. p. 22. *Dampier* of winds p. 50. In arenoſis Barbariæ *Boyle* hiſtor. of the air p. 150. in *Ægypto Mallet* T. II. p. 366. ed. belg. Habet etiam Perry. p. 256. & *Kaempfer.*

(y) *Thevenotus* niſi fallor T. II. c. 34. 80. nec enim nunc ad manus eſt.

(y*) Aponenſes calent $52\frac{1}{2}$ gradu. Si Reaumuriani ſunt, erunt gradus Fahrenh. 134. *Vandelli* diſſ. p. 7.

(z) Aquæ urbis *Dax* apud Cl. *Secondatium*, Ill. patris egregium filium, quas credit calidiſſimas eſſe. Aquæ Porceti gradu 144. calent *Lucas* of min Waters T. III p. 169.

(a) *Lucas* ibid. de aquis etiam Porcetanis.

(b) Aquæ Balarucenſes ad $41\frac{1}{2}$ & 47 gradum *Reaumurii* æſtuant Memoir. de l'Acad. des ſciences 1752. p. 636.

(c) J. *Plancus* vir eruditiſſ. in therm. Piſanar. deſcriptione p. 40.

(d) Libere in eo calore reſpiratur *Senac* T. II. p. 250.

(e) *Martine* anim ſimil. p. 144.

(f) In aquis Bathonianis, per horas tolerari *Glaſſ* of Baths p 27. Gradum 39. *Reaum.* pleriſque convenire Mem. 1752. p. 637. Sed is eſt Fahrenheitii 113.

(g) In Ruſſorum vaporariis 108. & 116. grad. calentibus per integram horam durant *Gmelin* ſtor. Sibiric. præf. p. LXXXI. Pene ardentem calorem ferre *Weber* verand Ruslahd. T. I. p. 2.

(h) Memoir. de l'Acad. 1747. Multos non ultra grad. 36 tolerare Mem. 1752. p. 637. aut 107. gr. *Fahr. Plancus* l. c.

(i) Memoir. 1752 p. 636.

(k) In balneo vaporis prima die vix 6. minutis durant & pene diffluunt, inde ad 15. minuta edurant *Springsfeld* it. Carlsbad. p. 262.

runt (*k**), ita alii & plerique vitales edurarunt (*l*), calor vero Senegallenſis etiam a laborantibus æthiopibus toleratur. Ita canes in vaporariis incluſi, gradu demum 113. (*m*), 115 (*n*), 122. (*o*), & 146. (*p*) perierunt, & tolerarunt gradus 106 (*q*), 108 (*r*), 109 (*s*), 120 (*t*), 126 (*u*), & demum 146 (*x*). Longe majorem ardoris exceſſum animalia frigida ferunt, ſi cum innato calore ſui ſanguinis comparaveris. Nam in aquis calorem humani ſanguinis æquantibus cyprini vivunt (*y*); qui tamen calor totis, ad minimum, 92 (*z*) gradibus calorem ſanguini eorum piſcium familiarem ſuperat, ut exceſſus inde idem ſit, qui foret, ſi homo in calore 188 graduum viveret. Sed etiam in aquis hoc ipſo gradu calidioribus, quarum æſtus ad gradus *Fahr.* fere 111 aſcendit, etſi piſces pereunt (*z**), ranæ tamen vivunt (*a*), quarum ſanguis 106 gradibus minus calet: quæ iterum æque memorabilis caloris eſt tolerantia, quam hominis eſt, qui in 200 caloris gradu Fahrenheitiano vivit.

§. III. *Non perpetuo ſuperat.*

Per hæc adeo experimenta conſtat, hominem in calore 120 graduum *Fahr.* & aliquanto etiam majore vivere. Sed is calor multum ſuperat ſanguinis humani calorem.

Nam in thermometro ſub alas hominis dato argentum vivum ad 32 *Reaumurii* (*b*), & 94 (*c*), 95 96 (*d*), 98 (*e*), 99 (*f*) *Fahr.* gradus aſcendit, ut alius homo alio fervidiorem temperiem nactus eſt, & diutius menſura adhibetur (*f**).

 San-

(k*) Etiam in Europæ æſtubus nonnunquam homines & animalia ſubito perierunt *Maſſa* de febr. peſtilent. p. 146. *Derham* phyſ. theol. p. 17. die 8. Jul 1707. Gamroni & homines pereunt, & canes *Kaempfer* p. 721.

(l) Phil. tranſ n. 487.

(m) *Duntze* exp. 1.

(n) Exp. 2. 5. & 119. gradus.

(o) Exp. 3.

(p) Exp. 4.

(q) Exp. 6. per quatuor horas cum dimidia.

(r) Exp. 6.

(s) Exp. 6. Venæſectione revocatus eſt, qui eum calorem toleraverat p. 21.

(t) Exp. 3.

(u) Poſt ſeſquihoram demum in eo ardore periit canis; Experimenti 5.

(x) Demum poſt 57. min. periit canis; Experimenti 4. in calore 146 gr.

(y) *Lucas* l c. p. 205. 206. In calore 72. vivunt *Muſſchenbroeck* inſtit. phyſic. p. 122. inque tepidis oris thermarum ebullientium *Valiſneri* oper. t. 3. p. 471. 472. t. 5. p. 112. Ad 27. 29. 38. vivunt cantharides & buccina *Vandelli* p. 52. tepet autem aqua 27mo. In thermis piſces & ranæ vivunt *Conring* calid. innat. p. 42. 43. inque thermis Islandiæ calentibus *Anderſon* p. 17.

(z) Qui ſit unius aut ad ſummum 7 graduum p. 21.

(z*) Pereunt 96. *Muſſchenbroeck.* In calidiſſimis aquis ranæ pereunt, *Targioni* viagg. t. 2. p. 419. De Porcetanis *Lucas* of waters t. 3.

(a) *Cocchi* bagni di Piſa p. 59

(b) In thermis Aponenſibus plantæ vivunt *Mappus* de potu calido p. 27. Mem. de l'Acad. 1734. p. 562. 563. 1738. p 492.

(c) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 1. p. 415.

(d) *Schwenke* p. 44. 45. *Rutty* ſynopſis of miner waters p. 594 *Fahrenheit* apud *Martine*. A *de Haen* l. c. p. 153.

(e) *Martine* anim. ſimil. p. 142. de ſuo calore; Eſſays p. 335. In Minorca inſ. 98. & ſemel 100. *Rutty* l. c.

(f) *Maty* Journ. Brit. 1750. p. 447. Nimis frigidum ſanguinem fecerunt *Boerhaavius*, qui calorem humanum ad 92. gr. & in infantibus ad 94. æſtimavit: tum Stephanus *Hales*, qui pene ad 93. gr. *Fahr.* calculo facto ſubſiſtit; veget. ſtat. c. 1. p. 59 & Cl. *Sauvages*, qui 30. *Reaumurianos* gr. admiſit; effets de l'air, & magis adhuc *Pitcarnius* apud *Martine*, qui 90. *Fahrenh.* Nimis calidus potius fit, ſi dimidium calorem aquæ ebullientis ipſi tribueris Phil. tranſ. n. 271.

(f*) A *de Haen* l. c. p. 157. Ad ſex demum gradus liquor per moram aſcendit.

Sanguinis ipſius, aut viſcerum abdominis vivi animalis aliquanto major (*g*) calor eſt, ut uno duobuſve gradibus *Fahr.* ſuperet.

Inter animalia multa ſunt, quæ aliquanto magis calent, ut ex quadrupedibus carnivoris, canes (*h*) feleſque, quorum calor eſt fere 103 graduum, phocæ, quibus 102 in cute & 103 graduum in abdomine calor eſt (*i*), deinde aves, quæ etiam iſtas beſtias ſuperant. Inter femora enim gallinarum, & columbarum & monedularum, liquor thermometri ad 103. 104. 107. 107½ & 108 gradus aſcendit (*k*).

Sed etiam in hominibus per febres calor major naſcitur (*l*). In febre rubra tantum fuiſſe æſtum legimus, qui de faucibus ægri exibat, ut medicus caput a vapore detorqueret (*m*). In morbo boum ſanguis calidiſſimus (*n*), etiam tactu fuit, inque malignis febribus æſtus acerrimus (*o*). Fuit, quæ balnei aquam ſuo æſtu (*p*) vehementer calefaceret, calida vero æſtimatur aqua, quæ 100 gradum adtingit. In pleuritide inſ. Minorcæ ægrotantium æſtus fuit grad. 102. & 104 (*q*), idemque 102. grad. in flava febre (*r*), in febre vero intermittente 104 (*s*) grad. & alias 106 & 108. (*t*), in continua ad 109. (*t**). Denique, qui ſummus caloris animalis gradus eſt, is in cane fuit, quem *Arnoldus Duntze* vaporario 146 gradu calenti incluſerat. Is tamen in abdomine 110. grad. non exceſſit (*t***). Unicum enim experimentum nondum recipio, hominis, qui manus ſuæ calore, thermometrum *Fahrenheitianum* fregerit, qualia ſpiritu vini repleta 112 gradu terminantur (*u*). Neque Surinami in calidiſſima regione, ſanguis magis incaleſcit, quam noſtratibus. In ore enim ipſo thermometrum gradum 94 ad 97½ indicavit (*x*), & calorem humanum cum calore aeris non pariter intendi, neque ſub æquinoctiali linea, quam in Europa, majorem eſſe, obſervavit Ill. *Senacus* (*y*), neque in maxima febre ultra 8 vel 10 gradus calorem animalem ſuperare (*y**).

Ex his ergo omnibus comparatis conficitur, ſanguinem quidem ex recepta opinione plerumque atmoſphæra calidiorem (*z*) eſſe, in qua vivitur: ſed etiam in eo aere vivi poſſe, qui ſupra ſummum ſanguinis calorem ſedecim gradibus caleſcat & ultra. Nam in æſtu illo Caroliniano undecim (*z**) & 28 gradibus calore 98 graduum ſanguini proprio aer magis æſtuavit, & thermometrum in aere umbro-

(g) *Martine* anim. ſimil. p. 174. Eſſays p. 336. 337. 338. *Whytt* phyſiol. eſſ. p. 16. non adeo 12. gradibus, ut Theophilus *Lobb* de febrib. n. 259. Urinam quatuor gradibus calidiorem facit *Hales* l. c.

(h) *Martine* anim. ſimil. l. c. eſſays p. 336.

(i) Idem ibid. p. 337.

(k) *Martine* anim. ſimil. p. 142. eſſays l. c. *Whytt* l. c.

(l) *Navier* ſur pluſieurs malad. populaires.

(m) *Frankiſche Anmerkungen* t. 2. p. 105.

(n) *Huxham* ſore throat p. 58.

(o) Cl. *Chomel* in theſ. Ergo tumidis hæmorrhoidibus hirudines.

(p) *Cleghorne* of minorca p 245. 246.

(q) Eſſays medical and litterary of a Society at Edimb. t. 2. art. 29.

(r) *Schwenke* p. 57.

(s) *Martine* Eſſays p. 342. *Schwenhe* p. 77. Tantum 100. in quartana *Schwenke*.

(t) *Schwenke* p 77.

(t*) A *de Haen* p. 168. Ad 112. ſolus aſcendit Cl. *Boiſſier* inflamm. p. 238.

(t**) *Duntze* exp. 4. p. 26.

(u) *Wolf* vernunftige abſichten n. 208.

(x) Algem Magazin t. 5.

(y) L. c. t. 2. p. 247.

(y*) Idem ibid. p. 246.

(z) Ut p. 22. compar. cum 25. In locis inſolatis æqualem fere facit Ill. *Senac* t. 2. p. 247. cum contra Cl. *Sauvages* ſanguinis calorem hieme faciat 28 grad. *Reaumurii*, quando aer octavo gradu friget, æſtate 30. quando aer circa 25. & 27. gradum tepet, effets de l air.

(z*) Phil. tranſ. n. 496. nempe in ſole. In ipſa umbra calor cum ſit 98 graduum, ſanguinis humani calorem ſuperat *Linings* ibid. n. 487.

broſo deſcendit, cum in os hominis transferretur (*a*). Hæc operoſe erui (*b*), quorum alibi utilitas apparebit.

§. IV. *Halitus.*

Solo tactu ignis, halitus etiam oculo percipitur. Nempe ſanguis ex ſani hominis inciſa vena emiſſus, aut ſanguis vivi animalis aeri utcunque expoſitus, fumum evidentem exhalat, quem etiam æſtivo tempore aſcendere videas, hiberno tamen magis. Eum vaporem neſcio an non primus *Helmontius* (*c*) viderit, qui nuperis medicis nunc vulgo innotuit (*d*). Eſt in eo ſubſalſus ſapor, odorque parum fœtidus (*e*), urinoſi ingenii, acrior uterque in morbis (*f*) & in animalibus carnivoris (*g*), herbivoris mitior. Sed etiam de humano ſanguine nonnunquam olidus vapor exhalat, & huic ipſi cauſæ imputatum eſt (*h*), quod a tractatis vulneris morbi exitioſi chirurgos invaſerint.

Idem vapor, quando leviſſimo ignis gradu adhibito de ſanguine aſcendit, & puriſſimis vitreis vaſis excipitur, in aquam (*i*) coit, ut reliqui vapores, qui de corde, viſceribus, membraniſque animalium tepentibus exeunt (*k*). Ea aqua parum odora (*l*), pene inſipida, nullum aut acidæ indolis ſignum, aut alcalinæ, cum aliis ſalibus commiſtà edit (*m*). Eadem perſpirationis materia eſſe videtur.

Hoc vapore amiſſo, reliqua ſanguinis maſſa in eodem volumine plus habet ponderis. Diſcrimen ejuſmodi facit Cl. *Jurin*, ut calidus ſanguis 1053 partes pendeat, frigidus 1055 (*n*). *Georgius Martine* (*o*) aliquanto majorem diverſitatem reperit, ut pondus calentis ſanguinis ad pondus æquale ſanguinis frigidi ſe habere doceat, uti 135 ad 134 Iterum aliquanto majorem rationem facit amicus noſter olim ſingularis *J. Fr. Schreiberus* nempe 100 ad 99. (*p*).

§. V. *Pars rubra ſanguinis ſive cruor.*

Ponderoſior eſt ſero & aqua.

Diximus ſanguinem, qui de vena fluit, continuo totum coire (*q*), ut hactenus ejuſdem ingenii totus liquor ſit, qui vivi animalis vaſis continetur. Verum poſt brevem utique moram ſudat rubrum coagulum, & flavæ ex eo guttulæ aſcendunt, ſuperque cruorem aqua natat, magna vero pars penitus volatilis avo-

(a) Phil. tranſ. n. 487.

(b) Quod vulgo cum *Boerhaavio* credatur, hominem in eo aere vivere non poſſe, qui ſanguinis calorem habeat. Chem. t. 1. p. 192. 193. *Sauvages* effets de l'air p. 35.

(c) Aur. vital. p. 577. edit. *Elzevir.* oper. omn.

(d) Conf. M. *Malpighius* de polyp. p. 430. Thomas *Cornelius* progymnaſm. VII. Phil. *Verheyen* L. II. p 36. (ſpiritum vocat roriferum) J. Maria *Lanciſius* p. 18. 19. ed. nuper. Pet. Ant. *Michelotti* de ſeparat. fluid. p. 55. Thomas *Schwenke* l. c. p 90.

(e) Rob. *Boyle* de conſervat. corp. in vacuo M. *Malpighius* l. c. *Lanciſius* l. c. *Michelottus* l. c. *Schwenke* l. c.

(f) Simon *Pauli* in digreſſ. de febre malig.

(g) Is eſt vapor fœtidus, qui de canis corde exhalabat *Kyper* de hum. pericard. n. 36.

(h) *Vauguyon* oper. de Chir. p. 242.

(i) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 2. p. 355. oper. 119.

(k) Conf. L. IV. p. 202.

(l) Odorem tamen ineſſe Car. Aug. *v. Bergen* hæmatoſcop. p. 8.

(m) *Boerhaave* l. c.

(n) Diſſ. phyſ. math. VIII. p. 104.

(o) Eſſays of a Societ. at Edimb. t. 2. p. 97. n. 7. p. 99.

(p) Almageſt. p. 156. Priorem huic eamdem facit *Martine*, ſed inſigniter certe differunt.

(q) P. 12.

ſat, ut de unciis ſex intra octo horas grana 64 (*q**) exhalaverint, & intra primas 24 horas ſanguinis totius dimidia pars in vaporem conſumta aufugerit (*q***). Ita pergit cruor minui, quoad ejus ſeri multum natum ſit, & placenta in vaſe ſuo libera moveatur: manifeſto argumento, duos in venoſo, aut arterioſo vivi animalis ſanguine diverſæ naturæ humores eſſe, qui mihi, dum animal vivebat, unum ſanguinem conſtituebant.

Cruorem amamus eam partem vocare, quæ rubra, quæ ponderoſior eſt, quæ globulis conſtat, quæ ſola ferrum continet, & partem inflammabilem. In colore nihil eſt, quod dubium ſit. Omnis enim aqua, quæ de cruore ſecedit, perpetuo flaveſcit, neque quidquam præter cruorem in animale rubet. De pondere poſſit ambigi, ſiquidem eximius olim & de univerſa naturali philoſophia, & de ſanguine auctor, cruorem in ſero natare, tantoque leviorem eſſe ſcripſit, ut ratio ſit utriuſque, quæ 1041 & 1154 fere quæ 10 & 11 (*r*), neque mirum eſt, Ill. viri auctoritatem alios ſcriptores in ſuas partes traxiſſe, cum ejuſmodi experimenta inſtrumentum otiumque poſcant, quo omnino multi eruditi viri, verique cupidi deſtituuntur (*s*).

Olim ergo grumum ſanguinis rubrum ſibi permiſtum fundum petere monuit *Hieronymus Barbatus* (*t*), idque experimentum alii (*u*) confirmarunt. Inde fit, ut grumi pars ſuperior exalbeſcat (*x*). Sed etiam globulos rubros ſero graviores eſſe ſenſerat *Antonius v. Leeuvvenhoeck* (*y*). Inde accuratius *Jacobus Jurin* (*z*) pondus, quod vocatur ſpecificum, ſanguinis ad ſerum ea ratione æſtimavit, quæ eſt 1054 ab 1030; cruoris vero ſolius ad ſerum, uti 1126 ad 1030 (*a*). *Georgius Martine* globuloſam maſſam ſolam ad ſerum facit uti 1093 ad 1022, ſanguinem vero, uti 1045. ad eumdem numerum (*b*). *Petrus v. Muſſchenbroeck* rationes ponderum ſanguinis, cruoris, & ſeri conſtituit 1056. ad ſummum, tum 1084. & 1027. (*c*). Cl. olim medicus, *Svviftii* amicus & *Popii*, *Joannes Arbuthnot* rationem, involutam quidem dedit ſanguinis ad ſerum uti 1020. ad 1000. (*d*). Deinde *Thomas Schvvenke* ſanguinis pondus ad pondus ſeri reperit, uti 1173 ad 1142. (*e*), cruoris vero ſeorſim ſumti, ad idem ſerum comparati, uti 1204 ad 1142 (*f*). *J. Baptiſta Mazinus* rationem ſanguinis ad ſerum admittit, quæ eſt 1886. ad 1803. (*g*). *G. Erhardus Hamberger* multa experimenta fecit, quæ eamdem proportionem ponderis confirmant, ſeri nempe ad ſanguinem venoſum pondus in homine facit, ut 400. ad 409, in cane uti 500. ad 515., ſerum vero ſanguinis arterioſi ſuum ad ſanguinem, uti 500. ad 525, neque in cane aliam rationem conſtituit (*h*). Inde vir Cl. *Joannes Silberling* in eodem volumine ſanguinis repe-

(q*) *Schvvenke* p. 85. Sextam ponderis partem C. Aug. *v. Bergen* l. c. p. 8.

(q**) *Schvvenke* p. 90

(r) Robertus *Boyle* append. ad hiſt. ſang p. 28. 57.

(s) Serum una ſexta parte quam ſanguis gravius eſt *Schreiber* Element. med. mathem. p. 235.

(t) De ſanguine & ſero p. 154.

(u) *Paſta* l. c. p. 74. Europ. medic. p. 264. *Schvvenke* p. 102. *Jurin* l. c p 99. 100.

(x) *Petit* hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1733. p 31.

(y) Phil. tranſ. n. 106. deinde Antonius *de Heyde* obſ. 86.

(z) Phil. tranſ. n. 361. diſſ. VIII. p. 104.

(a) Ibid. p. 110. Experimentum dat 1084. Sed ob varias rationes eum numerum corrigit ad 1126.

(b) L. c. p. 104.

(c) Inſtit phyſic. p. 364.

(d) L. prox. cit.

(e) L. c. p. 123.

(f) L. c. conf. p. 62.

(g) Mechan. morbor. t. 1. p. 34.

(h) Phyſiolog. p. 4. In vacca eamdem rationem ſeri, ad ſanguinem, facit uti 519. ad 527, in equo uti 508. 528, in ſuo uti 503. 513. ſatis ſimiles omnes.

reperit partes 216. ſeri 209. (*i*). *Adolphus* vero *Fridericus Hofmannus* (*k*) ſanguinis totius pondus ſe habere expertus eſt uti 2072, cruoris ut 2206, ſeri ut 1938, ut grumus tota octava parte ſeri pondus ſuperaret. Ex his omnibus, paulum utique diverſis, conficitur tamen, cruorem ſero graviorem eſſe, hinc etiam ſanguinis ex ſero & cruore miſti pondus ſeri gravitatem, minori utique diſcrimine, ſuperare. Vera enim ratio ponderum ſpecificorum rubræ albæque partis ſanguinis vel ideo erui vix poteſt, quod cruorem ſincerum habere non detur (*l*).

Juvat etiam comparatum cum aqua ſanguinis pondus addere, quale præcipui in experimentis viri conſtituerunt, etſi non ignoro, ipſam aquam, perinde uti ſanguis, pondere alio eſſe, alioque, ut alia & alia purior fuerit (1). Ergo *Jurinus* ſanguinis totius pondus, ad pondus aquæ reperit, uti 1051. 1053. & 1055. ad 1000., ut medius fere inter diſſentientia experimenta numerus foret 1053. Cruoris ſolitus pondus ad eamdem aquam facit eſſe, uti 1126. ad 1000. (*m*). Porro vir Ill. *Thomas Schevvenke*, per experimenta magna cum cura inſtituta, totum ſanguinem ad aquam facit uti 1173. ad 1110. cruorem uti 1204. ad 1110. ſive uti 12. ad 11. proxime (*n*). Cl. vir *Petrus v. Muſſchenbroeck* ſanguinis ad aquam rationem facit 1040. & 1056. ad 1000, ſeri 1027. ad 1000. cruoris abſque ſero 1084. ad 1000. (*o*). *Georgius Martine* ſanguinem ad aquam facit uti 1056 aut 1057. ad 1000, ſerum ut 1032 (*p*). *Mazinus* ſanguinis ad aquam rationem habet 1886. ad 1749. (*q*): *Hambergerus* (*r*) 409. ad 385. *Fridericus Hofmannus*, celebrior ille Halenſis medicus 615. ad 585. (*s*). Cl. *Silberling* ſanguinem, in diverſis experimentis, aqua graviorem reperit $\frac{10}{288mis}$ deinde $\frac{11.\ 12\ \&\ 14}{288mis}$, ſerum vero $\frac{8.\ 10\ \&\ 11}{288mis}$ (*t*) & alibi, ſanguinem ad aquam facit uti 281. ad 261. (*u*), ſerum uti 272. ad 261. *Adolphi Friderici Hofmann* rationes ſunt (*x*), ſanguinis totius ad aquam uti 2072. ad 1875, grumi rubri uti 2206. ad 1875, ſeri ſolius uti 1938. ad 1875, ut maſſa ſanguinis decima nona parte ſui ponderis aquæ pondus ſuperet, ſerum nonniſi trigeſima prima (*y*). Ex *Martinii* experimentis uncia anglici ponderis æquivalet 1. 6526. poll. ſanguinis calentis, uncia vero ſanguinis occupat 1. 813. pollicis (*z*). Ad aquam ſalſam *Joannes Arbuthnot* ſanguinem & ſerum comparavit, reperit ſanguinem ad eam aquam ſe habere uti 26. ad 15, ſerum uti 300. ad 353. (*a*). Ad aerem rationem recepit Cl. *Hales*, quæ eſt 841. 1. (*a**).

§. VI. *Sponte cogitur in ſciſſile quaſi hepar.*

Mirum omnino videri poſſit meditato, cruorem, qui pene totus aqua ſit (*b*), cogi

(i) P. 15. Varias autem rationes reperit, ut ſanguis ad ſerum modo eſſet uti 10. ad 8, modo uti 11. ad 10, modo uti 12. ad 10, p. 74. diſſ. de humor. corp. human. gravitat ſpecific. Argent. 1749.

(k) Nov. hypotheſ. de rebus phyſic. p. 6.

(l) *Gaubius* pathol. p. 163

(1) In ultimo opere vir optimus P. v. *Muſſchenbroeck* pondera ſanguinis humani fecit ad aquam 1. 046. 1. 056. 10623 grumi ſolius 1. 084., ſeri ſolius 1. 027 1. 030, ſanguinem caninum arterioſum 1. 082, venoſum 1. 062, ſanguinem vaccinum 1. 058, ſerum 1. 062. Inſtit. II. p. 100.

(m) Gaubius p. 104. 108

(n) P. 123.

(o) L. c.

(p) L. c. 94. & 100.

(q) L. c.

(r) L. c p. 3.

(s) Med. ſiſtem. T. I. p. 92.

(t) L. c. p. 14.

(u) P. 15.

(x) L. c. p. 5. 6.

(y) P. 17.

(z) L. c p. 100.

(a) Eſſay concerning the nature of aliments p. 121. 122.

(a*) Hæmaſtat. p. 98.

(b) Oſtenditur in analyſi, quanta in ſanguine aquæ ſit portio.

cogi poſſe, & fluidiſſimum aquæ elementum inter ſanguineas moleculas quaſi coerceri, & una firmum ſtare (*c*). Et tamen hanc coagulabilem ſanguinis naturam facillima experimenta oſtendunt. Diximus, ut in vivi animalis vaſis in unguinis ſpeciem coeat, quam primum perpetuo motu circumagi ceſſat (*c**). Emiſſus idem, ſi exigua maſſa fuerit, in laminas ruberrimas, lentas, tremulaſque, ad gelatinæ modum Perizæque hibernæ cogitur. Major maſſa aut in figuratum intra vaſa ſua grumum (*d*), aut in latam figurabilem, ſciſſilemque placentam in patera coit, quæ continuo ſecedente ſero in inſulam ſolideſcit, quam plurima aqua circumfluit. Dum ea aqua avolat (*e*), evaneſcit una inſula, donec cruſta rubra, ſubnigra, ſicca, friabilis ſuperſit, quæ patellæ ambitum obducit (*f*). Eam cruſtam celerius ex ruforum ſanguine naſci Cl. auctor exſtat (*g*).

Coit autem in placentam in aere utcunque calente, certe in Europa. In frigore etiam abſque ſero (*h*) ante reliqua ſanguinis elementa congelatur (*i*), in frigore nempe, quod 9. 10. gradibus Reaumurianis determinatur (*k*).

Solent medici galli (*l*) nuperiores monere, duriora coagula eſſe, quæ ex ſero naſcuntur, & ſerum vi denſabili cruorem ſuperare, cum in frigida coeat, dum ſanguinis pars rubra fluiditatem conſervat (*m*).

Verum certum eſt, etiam ex rubro cruore, dura naſci coagula, & quidni naſcantur, cum in ea ſanguinis parte, & terræ, & ferri, plurima ſit portio. Et primum ne membranas *Ruyſchianas* ſero tribuas, certum eſt una cum ſero integrum ſanguinem quaſſaſſe *Ruyſchium* (*o*), inque membranam vertiſſe, quam ſolebat medicis, qui ſe inviſerent, ænigmatis loco oſtendere. Totum etiam ſanguinem de vena calentem, in lagenam receptum (*p*), quaſſando brevi in membranam mutavit Vir Ill. *Antonius de Haen* (*q*): recentem autem eſſe oportet, nam conſervatus eamdem membranam non reddit, neque ex ſero ea membrana fit (*r*), & ablata ea membrana tamen ſerum concreſcibile ſupereſt (*s*). Sanguis arterioſus poſt amputatos artus in celluloſam telam effuſus, in fibras indureſcit (*t*). Denique rubra illa fila, fibræque ſolidæ placentæ ſanguineæ, quæ ex ſanguine in uterum effuſo naſcitur (*u*), ſatis oſtendunt, etiam ex rubro cruore firma coagula parari (1). In ſanguinea cruſta, quæ ſiccata in ſolidam naturam abiit, fibroſus & celluloſus habitus apparuit (*x*). Demum etiam in vivo animale grumi ſanguinis enati duriores fuerunt (*y*).

Uti ſponte grumus ruber ex fluido ſanguine naſcitur, ita firmius coit idem, ſi præterea calor major acceſſerit, ſive is circa 140. (*z*) gradum *Fahr.* aut aliquanto major (*a*) fuerit, ſive demum omnino ebullientis aquæ fervorem attigerit:

(c) *Schvvenke* p. 147.
(c*) P. 14.
(d) P. ib.
(e) P. 28.
(f) *De Haen* rat. med. p. 84. 85. *Eller* Mem. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin T. VII.
(g) Intra 24. horas *Burggraf* de aere & aqu. Francof. p. 13.
(h) *Birch* l. c T. II. p. 445.
(i) *Diebold* de aere.
(k) Idem ibid. p. 23.
(l) *Petit* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1732. p. 393. *Senac* T. II. p. 92.
(m) *Petit* l. c.
(o) Theſ. VII. n. 39. Theſ. I. aſſ. I. n. 3. Theſ. max. n. 158. Cur renovat. n. 15. Theſ. VI. n 15. conf *Boehmer* de præcav. polyp. p. 13. 14. *Loeſcher* Anthropolog. exper. p. 35. *Malpighium* de polypo p. 126. ſed in primis Cl. *de Haen*.
(p) *Haen* p. 88.
(q) Idem p. 91. 92.
(r) Idem p. 87.
(s) Idem p. 94.
(t) *Monroo* Eſſays of a Society at Edimb. T. II. p. 173.
(u) *Smellie* caſes in midwifry p. 96.
(1) Sanguis in aneuryſmate abiit in naturam fibroſam Phil. tranſ. vol. 49. t. 1. & in corium p. 365.
(x) *Frank.* *Anmerk.* T. I. p. 446. 447.
(y) Mem. de l'Acad. de Chir. t. 2. p 21.
(z) *Schwenke* p. 106.
(a) P. 136. Ad ignem coire vidit *Williſius* de cerebro p. 134.

rit: ita enim denſus, & tamen intus rubens (*b*) grumus naſcetur. Etiam teſtudinis fluidiſſimus ſanguis coctus cogitur (*c*). Neque ob fluidarum particularum jacturam nova hæc ſoliditas naſcitur, nihil enim grumi ponderi decedit, dum coagulatur (*d*): & oportet utique attractilem ſanguinis vim hic agnoſcere, cujus efficaciam ſublatus motus progreſſivus nunc liberam ſibi reliquit.

Uti calor igneus, ita febrilis æſtus ſanguinis naturam compactilem auget. In valida febre vis cohæſionis ſanguinis ab 8. 9. & 12. gradibus qui in ſano homine ſunt, creſcit ad 32. (*e*), 48. 56. & funeſto equidem eventu ad 64. In homine ſano, in placentam cruoris ante 24. horas emiſſi, dimiſſum octo drachmarum pondus grumum frangit, in febre vero etiam 70. drachmæ requiruntur, ut placenta cedat (*f*).

§. VII. *Idem ſibi permiſſus diſſolvitur.*

Grumus coacti ſanguinis paulatim in libero aere, & in modico calore (*g*) aut 50. graduum, aut minori, putreſcit; & levior fit ſenſim, ut in aqua nunc natet, mergique renuat (*h*), qui recens emiſſus continuo ſubſidebat. Ita in aquam flavam (*i*) & volatilem fœtidamque (*k*) naturam degenerat, quoad, præter eam rubram cruſtam, quam dixi, nihil ſuperſit: celerius tamen in juvene in ſene tardius cruentum grumum evaneſcere auctor eſt Cl. a *Bergen* (*l*). Non ſine riſu videas celebrem olim medicum (*m*), ſanguinem poſt elapſas 24. horas in aquam reſolutum, pro re rara & aquæ ſpadanæ ſimili habuiſſe (*n*). Sed etiam in vivo homine maxima effuſi in celluloſam telam cruoris coagula diſſolvuntur (*o*) & evaneſcunt, ut ruber grumus in fuſcum, tunc in viride, deinde in flavum liquamen redeat, maneatque a diſſipato cruore ſimilis fere rufus pulvis (*p*), qualis a ſanguine poſt exhalationem ſupereſt. Mirum exemplum juvenis recordor me vidiſſe, cui a præcipiti ex alto lapſu ſanguineum quaſi alterum caput vertici acceſſerat. Is enormis, facile unius libræ grumus, ſecundum celluloſa muſculorum, & oſſium ſpatia in palpebrarum duplex intervallum, faciemque deſcendit, ut ea æthiopis ſimilior eſſet: neque multis diebus interpoſitis, per eos, quos expoſui, colorum medios gradus tota ea maſſa diſſoluta evanuit. Idem calor incubantis gallinæ ſanguinem per menſes fluidum retinet, neque cogi permittit (*q*).

Sed in vivi etiam hominis vaſis ſanguis ita mutatur, ut amiſſa natura coagulabili pallidum in liquamen abeat, quod porro nulla aere, nullo alcohole corrigi cogique queat, neque membranas illas dare aptum ſit (1). In cachecticis, chlo-

(b) *Schwenke* p. 106.
(c) *Oexmelin* hiſt. des avantur. t. 1. p. 86. 87.
(d) *Schwenke* p. 136. 137.
(e) Browne *Langriſh* modern. practice p. 68. 229. &c.
(f) Samuel *Mihles*, ad verſionem primarum linear. phyſiolog. t. 2. p. 357.
(g) *Schwenke* p. 128. add. *Pringle* exper. p. 416.
(h) *Schvvenke* p. 113.
(i) *Harvei* de gener. p. 160.
(k) *Norford* of cancrous tumours p. 107.
(l) L. c.
(m) *Schvvenke* p. 90.
(n) *Heers* ſpadacrene obſ. 23. p. m. 207.
(o) *Heucher* p. 349.
(p) Sub unguibus de diſſipato ſanguine ſuperfuiſſe *Schvvenke* p. 99.
(q) *Birch* l. c. t. 3. p. 238.
(1) Sanguis per morbos acutos, malignos, diſſolvitur *Morgagn.* II. p. 262. *Traitè de la Peſte* p. 543. *Timoni* Giorn. des letter. X. p. 139. Lind. *Broplesby* obſſ. p. 208. *Biſſet.* conſtit. med. p. 127. 173. *Huxham* ſore throat. p. 107. *Lieutaud* preciſ. p. 40. *Storck* Ann. p 152. 153. *Peyroux* obſ. p. 75. *Hillary* barbad. p. 148. *Rouppe* morb. navi. p. 163. 308 *Liſter* variol. p. 93. *Monro.* p. 57. 262. *Johnſtone* in deſcript. epidemiæ oppidi Kiddermunſter. Sic ex ſaburra abdominis ſanguis ſolvitur, ut in variolis per omnes poros exundet, Journ. Med. 1765. Janu. In lue boum ſanguis aqueus Mem. de 1748. p. 137.

Hæ-

chloroticis, (*r*) aliiſque debilibus (*s*) ſcorbuticis (*t*), & hæmoptoicis (*u*) ægris res vulgo nota eſt, eoque refero eorum hominum hiſtorias, quos ajunt ſolo jure carnium vixiſſe (*x*), quod per arterias & venas ſanguinis locum teneret. Memorabile vero eſt in primis id reſolutionis genus, quod in morbis acutis, plerumque, tamen aliam etiam poſt febrem ſupervenit, nam in intermittentis febris principio ſanguis lentus eſt, in fine floridior (*y*). Sanguis in petechiis ſub initia morbi rutilus, inde niger & diſſolutus, in ſaniem putridam abit (*z*). In febre flava inſularum antillarum ſanguis ſub principia floridus, abſque ſero, omnino ut ex venis profluit (*a*), cogitur, poſt triduum vero flavum colorem induit, naturamque deponit coagulabilem (*b*). Idem in angina maligna locum habuit (*c*), ut ſanguis, qui in morbi principiis denſus fuiſſet, poſt tres quatuorve venæ ſectiones merus nunc exiret ichor. Ita porro in variolis (*d*), petechiis (*e*), morbis malignis variis (*f*), peſte (*g*), vaccarum lue (*h*) ſanguis diſſolutus educitur. In febribus maligniſſimis regionum calidiorum ſanguis in principio ſanus, poſtea reſolutus prodit (*h**). In Bredana febre ſanguis lividus, & fœtidus, non concrevit (*i*). In omnibus vero his morbis ſanguinem non coire malum eſt (*k*), & non imperite hiſpani (*l*) in maligna febre ſanguinem mortem portendere autumant, ſi fluidus de vena prodierit. Inde etiam funeſtiſſimæ illæ hæmorrhagiæ fluidi ſanguinis, qui in malignis febribus (*m*) ſanioſus de

---

Hæmorrhagiæ in Ægypto ex putredine cadaverum funeſtæ *Mezerai* L. IX. p. 596. In febre flava *Williams* yell. fev. p. 13. In febribus malignis *Monro* p. 52. Sanguis, qui in principio coactus erat, per morbos malignos ſolvitur, *Huxham* l. c. p. 37. 39. Nouv. voyag. de la Guinèe p. 311. Journ. med. ann. 1759. m. Juillet. *Gandini* Saggio. *Monro* diſeas of hoſpit. p. 7 8. 263.

Sanguis per urinas in variolis *Liſter*. Eſſ. of Edimb. III. p. 29. *Kirkpatrik* analyſ. edit. nov. p. 85. *Brok lesby* obſ. in morbillis *Biſſet* p. 93. in petechiis *Macbride* eſſ. p. 156. Sudor ſanguineus in peſſimis petechiis *Huxham* fevers p. 44. in malo Siamenſi *Thibault* Martin. p. 77.

Sanguis in febribus malignis de toto corpore prorumpit *Rouppe* p 163. *Loyer* Voy. d'Iſſiny in febre flava, quam ipſe paſſus eſt, & per omnes pariter vias oculorum, aurium, narium, urinæ in variolis funeſto eventu Journ. de Med. 1765. Janu.

(r) *Freind* Emmenol. p. 118. Edit. Oxon.

(s) *Wepfer* de apoplex. p. 365.

(t) *Huxham* of fevers c. 5.

(u) Ex hæmoptoici ſanguine membrana *Ruyſchiana* parari nequiit, *de Haen* p. 95.

(x) Apud *Lovverum* c. II. p. 71. ed. belg. *Hannes* in diſſ. qua fetum per os nutriri oſtendit.

(y) *Tabor* p. 274.

(z) *Huxham* of fevers t. 2. p. 83. of ſore throat. p. 39.

(a) P. 13.

(b) *Warren* of the yellow fever. p. 11. *Linings* Eſſ. medic. and philoſ. t. 2. art. 29. *Hughes* nat. hiſt. of Barbad. p. 38. N. voyag. de Guinèe p. 311.

(c) *Huxham* of ſore throat p. 37.

(d) *Huxham* of fevers p. 52. 53. *Schwenke* p. 129. *Liſter* de variol. p. 98.

(e) Idem ibid. p. 58, 59. 62. *Bianchini* lettere p. 135.

(f) In Pariſienſi morbo, celeriter ad mortem tendente, ſanguis tenuis fuit, ut pulli cruor, Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1749. p. 119. In angina maligna ſimilia habet *Huxham* of ſore throat. p. 52. in febre noſodochiali jam pro vecta *Pringle* de morb. caſtrenſ. p. 296. Sanguis in malignis amittit mucoſum elementorum vinculum du *Bordeu* du pouls p 303.

(g) In peſte ſanguis floridus & ruber, Obſſ. ſur la peſte p. 343.

(h) *Hannæus* in libello de ea lue proprio p. 19.

(h*) *Ruſſel* natur. hiſt. of Aleppo p. 209.

(i) Vander *Mye* apud G. v. *Svvieten* p. 123.

(k) In variolis *Liſter* l. c. Pro ſigno malignæ febris habet *Bianchini*.

(l) Zacut. *Luſit.* prax. admir. L. III. obſ. 59.

(m) In Europæis malignis & petechialibus febribus *Huxham* of ſore throat. p. 60. 61. of fevers p. 44. In febre flava *Linings* l. c. N. voyag. de Siam p. 211.

de auribus, oculis, naribus, ore, utero inteſtiniſque, & de cute veſicantibus emplaſtris eroſa, aut cum ſudore (*n*) erumpit; & in peſte (*o*) de naribus, utero, & de inciſa vena, aut ſcarificata cute fluens vix coerceri poteſt (*p*); idemque in ſimili putredine, quam ſerpentium morſus (*q*) ſanguini imprimit, ex auribus, naribus oculiſque manat, tum in morte ſubita ex vapore ſentinæ putrido (*r*). Etiam hæ hæmorrhagiæ fere funeſtæ eveniunt (*s*), & raro evadunt, quibus in (*t*) variolis ſanguis per urinas exiit, doctiſſimis anglis teſtibus. A putredine enim hæc diſſolutio eſt, quæ vires cordis potentiſſime deſtruit, ut tenuitas ea ſanguinis cum pulſu minimo (*t**) fere conjungatur, neque malum auxilia fere admittit, ſiquidem corrupto ſanguini ſua nativa denſitas reddi nequit (*u*). Sed etiam alii in corpore humano humores coagulabilem naturam per morbos amittunt (*x*).

§. VIII. *Cruoris & ſeri in ſanguine portio.*

Quæ nuper expoſita ſunt, non permittunt certam ſeri ad grumum rationem eſſe (*y*): cum enim tot ex cauſis ſeri copia aut creſcat, aut diminuatur, cum cruor perpetuo aliquam ſeri copiam exſudet, quæ ſibi decedit, adeoque ſeri portio creſcit, donec de cruore vix ſuperſit quidquam, non oportet certam utriuſve elementi ad alterum rationem ſperare. Nihil ergo ab exſpectatione noſtra alieni eſt, quando clariſſimi ſcriptores alias & alias de utriuſque in ſanguine partis rubræ, quam diximus, & flavæ rationes admiſerunt. Oportet autem eos audire, quorum major eſt auctoritas. Qui minimam ſeri portionem fecit *Hambergerus*, æſtimavit ad tertiam ſanguinis partem, inque homine rationem ejus ad cruorem fecit 109-212. ut tamen ea ratio paulatim creſceret, & denique ſerum ad cruorem eſſet, uti 145 ad 176 (*z*). Tertiam & paulo ultra, neque tamen penitus dimidiam, recepit *Bovvne Langriſh* (*a*). Rubri ſanguinis partes 62 alibi 38 reperit *Raymundus Vieuſſens* (*b*). Æqualem utriuſque portionem facit *Robertus Boyle* (*c*) & *Carolus Drelincourt.* (*d*), & *Ad. Frid. Hofmann* (*e*). Cl. *Davies* portionem ſeri dimidiam facit (1). Quinque cruori duodecimas, ſero ſeptem adſignat *Joannes Tabor* (*f*). Quinque ſeri, tres cruoris partes æſtimat *Hombergius* (*g*), duas tertias ſeri, cruoris unam *Thomas Schvvenke* (*h*). Tres quartas partes ſeri,

(n) *Huxham* of fevers p. 44.
(o) *Muralt* chir. Schriſten p. 587.
(p) *Timonius* in gener. chronol. hiſt. of ſeaſons p. 154.
(q) *Piſo* hiſt. nat. Ind. p 276. de morſu ſerpentis Ibiracoa.
(r) Continuo ſanguis de ore, naribus & auribus exiit cum magna putredine *Rutty* ſynopſ. p. 148.
(s) In peſte v. *Muralt* l. c. *Labadie* de la peſte à Toulouſe p. 1620. Radczinski p. 367. In febre flava *Linings* l. c. in morbo fere eodem, quem ſudorem ſanguineum vocat *Helvetius* pertes de ſang p. 87. 88.
(t) *Liſter* l. c. Sydenham.
(t*) Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1749. p. 119. *Huxham* of ſore throat. p 39. 60. 61. *Linings* l. c.
(u) De ſanguine *Schwenke* p. 129. de ichthyocolla putrida *Liſter* aq. medic. Angl. T. II. p. 90.
(x) In ſcorbuto, ut vocat, vaccarum lac non cogitur *Planque* bibl. T. III. p. 22.
(y) Conf. *Gaubii* patholog. p. 153.
(z) Phyſiolog. p. 6.
(a) Medical. practice p. 74.
(b) Des liqueurs p. 25.
(c) Apparat. p. 54. append. p. 24. Plus utique repererat cruoris, ſed negat inde concludi poſſe, ſerum a cruoris copia ſuperari.
(d) Canicid. X. exigua nempe diverſitas fuit: *Cheyne* English malady p. 120.
(e) L. c. p. 17.
(1) Pag. 4
(f) P. 62. ad experimentum non optimum.
(g) Mem. de l'Acad. Roy. des ſcienc. 1712.
(h) P. 92.

ri, unam cruoris admittit *Franciſcus Queſnai* (*i*), noſterque amicus *Schreiberus* (*k*) & olim *Frizimelica* (*l*), inque alio experimento *Carolus Drelincourt* (*m*). Sed etiam alibi *Robertus Boyle* cruorem ſeri quadruplum fecit (*n*). Quintam partem cruoris, reliquam ſero tribuit *J. Baptiſta Senac* (*o*). Septem partes ſeri, unicam cruoris, in deſtillatione leni & 110 caloris gradu invenit *Thomas Schvvenke* (*p*). Septem etiam octavas partes ſeri, unicam cruoris facit *Hermannus Boerhaave* (*q*). Decimam tantum cruoris portionem, admittit *Carolus Auguſtus a Bergen* (*r*), decimam vel duodecimam *Joannes Bohn.* (*s*), duodecimam, ſive unciam in libra Cl. Archiater & Eques *Nicolaus Roſen* (*t*). Tanto nempe minorem grumi portionem quiſque definivit, quo ſerius ad experimentum acceſſit, & quo plus ſeri per moram grumus ſudaverat (*u*).

Aliæ tamen etiam rationes ſunt, quæ faciunt, ut diverſam utriuſque elementi portionem reperire poſſis. Plurimum enim hic poteſt victus, ætas, vitæ ratio, febrilis æſtus, languor aquoſus hominis.

Quo robuſtior homo fuerit, & athletico habitui propior, eo major cruoris in ſanguine portio eſt, & concretio celerior, & durior (*x*). In animalibus calidioribus, avibus, cane, carnivoriſque feris, craſſamenti major eſt portio (*y*). Contra in debilibus ſeri copia augetur (*z*), ut duæ tertiæ ſanguinis partes aquoſæ ſint (*a*), & denique de ſanguine vix niſi ſerum ſuperſit (*b*). Ipſe vidi, & ſæpe, in animalibus frigidis, quæ abſque cibo languerant, experimento ſubjectis, vix quidquam rubri in vaſis fuiſſe (*c*), ut arteriæ inanes viderentur, venæ male plenæ. Quod enim inane videtur (*d*), id par eſt creditu, lymphatico humore repleri. Ita etiam in homine pene fame pereunte ſanguis valde tenuis & decolor fuit (*d**). Contra in validis beſtiolis, & abunde paſtis vaſa, utriuſque generis uberrimo ſanguine replentur (*e*), & globulorum tanta in eorum vaſa copia fertur, ut ſero vix locus ſuperſit.

Porro in juniori animale plus eſt ſeri, ſi cum globulis comparaveris (*f*). In ſex pueris ſeri rationem ad cruorem reperit *Bryan Robinſon* (*g*), quæ eſt 9187 ad 10000. Quo majorem ætatem adtingit animal, eo magis globulorum rubrorum ad ſerum portio creſcit. In media ætate globulos facit *Idem* vir Cl. 10000, ſerum non ſupra 7143 (*h*). In ſenio & iſta portione major cruoris eſt copia, ut cruor quidem ſemper ſit ut 10000, ſerum nunc ut 6908 (*i*). Ita fit, ut in æta-

---

(i) De la ſaignèe p. 14. & dimidia minorem in nov. edit. p. 51.

(k) Almageſt. p. 54.

(l) Apud *Welſch* mictomimemata II. n. 98. Pro ſanguine arterioſo, ſed intra ſex horas.

(m) Canicid. I.

(n) L. c. p. 55. e deſtillato ſanguine.

(o) T. II. p. 83. Addit experimenta accurate capta fuiſſe.

(p) P. 120.

(q) Chem. T. II. Proceſſ. 119.

(r) Hæmatoſcop. p. 10.

(s) Circul. Anat. phyſ. p. 172. & in Act. Erud. Dec. I. ann. I. p. 126. 127.

(t) Anat. beskriſning p 198.

(u) *Paſta* ad *Roncallum* in Europ. Medic. p. 263.

(x) *Schwenke* p. 38. *Robinſon* of food and diſcharges p. 65.

(y) *Shebbeare* pract. p. 249.

(z) Idem p. 279 *Schwenke* p. 38. 171. 172.

(a) *Schwenke* p. 174.

(b) Lucas *Schroek* Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. IX. obſ. 21. *Queſnai* fievr. t. 2. p. 433.

(c) Exp. 4 12. 16. 71. 73. 74. 75. 77. 78. 81. 84 85. 86. 172. 282. 218. 219. 225. 226. 233. du ſecond mem. ſur le mouv. du ſang.

(d) Cont. p. 24. 25. 189. ejus ſec. memoire.

(d*) *Kirkland* of gangrens p. 78

(e) Paſſim ut Exp. 11. & p. 17.

(f) *Schwenke* p. 92. *Willis* de cerebro & nerv. p. 134. ed. 8.

(g) Eſſays p. 425.

(h) P 426.

(i) P. 425.

ætate ineunte, & adulta, & vergente ſeri ad 10000 partes cruoris partes ſint 9187. 7143. & 6908. Senibus copioſiſſimus cruor *Thomas Schvvenke* (*k*). Idem craſſamentum ſanguinis in adultis denſius eſt (*k**).

Denique in morbis, quo quiſque fuerit acutior, eo minor in ſanguine ſeri portio ſupereſt (*l*). Periculum a celeri morbo abeſſe perſuadetur *Georgius Cheyne* (*m*) quamdiu ſeri dimidia, aut quarta demum in ſanguine portio eſt. In febre intermittente ſerum ſanguinis non ſupra tertiam quartamve totius ſanguinis partem efficit (*n*), quartamve (*o*) in acuta febre, & quintam (*p*) & ſextam denique (*q*).

Alterius generis *Guilielmi Harveii* (*r*) experimentum eſt, qui ſanguinem de animale continuo a paſtu emiſſum ſanioſum reperit ſerove plenum, poſt jejunium vero, aut urinam uberius redditam, aut multum ſudorem, eumdem ſanguinem in grumum denſatum invenit. Id ita intelligo, ut ſanguinem eo tempore inſpicias, quo chylus in lympham abiit, duodecima (*s*) fere poſt cibum ſumtum hora.

§. IX. *Partes ſive Elementa cruoris. Globuli.*

Ad ſubtiliores ſenſim particulas indagandas deſcendimus, quæ in cruore animalium reperiuntur. Initium faciemus in iis elementis, quæ ſponte ſua, abſque ignis tortura, in vitali humore apparent, quamprimum induſtria aliqua, & vitrorum convexorum poteſtas, diametros auctura acceſſit: inde ad eas mutationes tranſituri, quas ſalium vis, admiſtique alii ſucci excitant, aut ignis violentia.

Quoties lente vitrea, non valde quidem objectorum diametros augente, in frigidis animalibus ſanguinem ſua per vaſa meantem contemplamur, toties utique rubras in univerſum & rotundas particulas videmus, quæ per liquorem, neque microſcopii auxilio conſpicuum, feruntur. Non abſque ratione frigida animalia nominavi, nam calidorum quidem animalium, propriumque in primis ſanguinem, de vulnuſculo in capillarem tubulum raptum, tepidaque dilutum ſpeculatus eſt, figuriſque ſuis expreſſit *Antonius van Leeuvvenhoeck* (*t*), poſtque eum virum alii, ejuſdem fere ætatis medici (*u*) viderunt. Nunquam autem mihi, etiam ſolari uſo microſcopio, aut eductum, inque capillare vitrum reſumtum cruorem, aut per vaſa calidi animalis motum, ita pervidere datum eſt, ut globulos in eo perciperem (*x*). In tubulis quidem craſſities ipſa vitri umbram faciat, perpetuo magis nocituram, ut acriori vitro uterer (*y*). In vivi animalculi, muris in exemplo, meſenterio, perinde expanſo, ut in ranis ſolemus, globulos nunquam diſtinxi, cum a primo aeris contactu totus in ſuis vaſis

(k) P. 92.

(k*) *Robinſon* Eſſays on anim. œcon. t 2. p. 425.

(l) English malady p. 120. B. *Langriſh* l. c. p. 74. *Schwenke* p. 56. 57. 93. *Queſnai* des fievr. cont. t. 2. n 43.

(m) Diſeaſes of body and mind. c. 4. p. 111.

(n) Brovvne *Langriſh* modern. practice p. 232. Cruor magis viſcidus in quotidianis quam in tertianis, in iſtis tenacior, quam in quartanis Idem ibid.

(o) Drachmas 16. gr. 22. ex drachmis 22. gr. 16. Brovvne *Langriſh*.

(p) Idem octo drachmas grana 16. ex drachmis 49. p 68. ſeqq.

(q) Idem drachmas 16. grana 15. ex drachmis 97. granis 16. p. 69.

(r) De generatione anim. p. 161.

(s) *Lower* p. 239. ed. belg.

(t) Philoſ. tranſact. n. 102. 106. *Birch* l. c. t. 3. p. 379.

(u) *Brunner* de pancreate p. 128. 129. Antonius *de Heyde* obſ. 86.

(x) Second memoire ſur le mouvement du ſang. exp. 2. p. 180.

(y) Ibid. p. 183. exp. 10.

ſis ſanguis ſtaret, rubrumque in filum conſiſteret, tota ut vaſa tamquam coraliorum rami, uniformi rubore replerentur. Non felicior fuit *Remi* noſtri (z) induſtria, neque fere video quemquam recentiorum ſcriptorum, qui globulos rubros depinxerunt, de calidis animalibus exemplar ſibi ſumpſiſſe. Non ideo tamen quemquam refutavero, qui felicior ea viderit, quæ meos veri cupidos oculos fugerunt. Inventionis ceterum laudem ad *Marcellum Malpighium* refero, ut tamen ipſe vir Ill. non penitus perviderit, quæ ipſi natura obtulerat, atque adipis glebulas ſe vidiſſe perſuaſus fuerit, quando veriſſimos ſanguinis globulos viderat. *Sanguineum nempe vas in omento hyſtricis* citat, *in quo globuli pinguedinis propria figura terminati rubeſcentes*, *&* *coraliorum rubrorum vulgo coronam æmulantes* viſi ſint. Hæc jam anno 1665 ſcripſit (a). Serius, & aliquot equidem annis ſerius, civis etiam Delphenſis, *Antonius van Leeuvvenhoeck* globulos in ſanguine rubros vidit, die 15 auguſti anni 1673 (b). Cum tamen *Idem* hoc in argumento diligentiſſime verſatus ſit, novaſque in ſanguine particulas multa per animalium genera perſecutus laborioſe deſcripſerit, ſuam certe lauream, neque indecoram meretur (1).

§. X. *Omnino vera*, *ſuique generis ſanguinis ſunt elementa*.

Commune noviter repertarum rerum, neque injuſtum fatum eſt, ut ſerius aliquanto fidem impetrent. Præſtiterit enim aliquantum in dubitationis partes declinaſſe, quam novas, neque ſatis firmas undique opiniones, abſque judicio aut examine recipere. Ergo alii quidem globulos rubros erronea ab obſervatione natos eſſe ſcripſerunt, neque dari in noſtro ſanguine moleculas, quibus rotunditas perpetua ſit; huc *Nicolaus Hartſoeker* (c) pertinet, alioquin in *Leeuvvenhoeckium* iniquior, & difficilis nova credere *Elias Camerarius* (d). Sed etiam nuper Vir elegantiſſime doctus *J. Zacharias Platner* (e) ſphæricas has moleculas rejecit, & ſanguinem non globuloſum, & ramoſum potius ſibi apparere ſcripſit *Archibaldus Adamus* (f). Verum etiam ita nollem globulos rubros intelligi, uti pleraque fluida componi, aut vulgo ſcribitur, aut ab inſigni experimentorum auctore *Petro v. Muſchenbroeck* (g), aut ab Ill. *Gaubio* (h) intellectum eſt. Ex theoria enim unice & abſque ſenſuum fide, globoſa elementa liquoribus tribuuntur, ut elementorum facillima diſceſſio explicetur: ſic neque oleum, aut hydrargyrus, aut fumus carbonum, eo modo, quo ſanguinis moleculæ, globulis conſtat. Nam in argento quidem vivo molecularum figura incerta eſt: adtractione vero in globulos majores, acervoſque particularum figurantur. In oleo cum aqua ſubacto (i) in-

(z) Diſſ. ſæpe cit. p. 39.

(a) De omento & adipoſis ductibus, Editionem Londinenſem cito p. 42.

(b) Ipſe diem indicat Philoſ. tranſact. n. 102.

(1) Fere omnia fluida craſſa globoſa ſunt, fumus carbonis, oleum, mercurius Muſſchenbroeck *Eſſais* p. 367. Vapores aquei *Kraft* phyſ. gener. p. 237.

(c) Extrait critique p. 5. A liquoribus heterogeneis immiſtis explicat.

(d) Specim. medicin. elect. Diſſ. IV. p.48. Bullas ex viſcere aliquo & aere compoſitas dicit.

(e) De ſuppurat. cohib. n. 4.

(f) Philoſ. tranſact. n. 325.

(g) Eſſays de phyſique p. 367.

(h) Patholog. p. 161

(i) Eo lactis globulos refero, *Leeuvvenhoeckio* dictos, pellucidos, variæ magnitudinis, Phil. Tranſ. n. 102. *Birch* T. III p 382 J. B. *Senac* T. II. p. 657. *Boerhaave* Prax. Med. T. I. p. 211. & Petro Erneſto *Aſchio* de natur. ſpermatis n. 59. &c. tum chyloſos illos & illi Ill. viro dictos, & *Aſchio* obſ. 51 52. Globulos adipis etiam Delphenſis habet obſervationum auctor, Phil. Tranſ n.106. compreſſos, exiguoſque, & in pure Ill. *Senac* p. 659. cum aceto ſubactum oleum globulis comparat *Cheyne* philoſ. princip.

inque emulſionem abeunte ejuſdem generis globuli naſcuntur, adipis ab aqua circumſcriptæ maſſulæ, quibus neque magnitudo conſtans eſt, neque color ruber, neque ferri elementum. In ſanguineis globulis omnia alia ſunt. Solidi, perpetui, circumſcripti, certa magnitudine & figura, certa ferri portione prægnantes, in fluido inviſibili moventur, & attractione mutua adeo non figurantur in globulos, ut eam figuram amittant.

Neque adeo in ſanguine, perinde ut in aliis liquoribus animalium, communi lege factos globulos reperio, ut etiam in bile (*k*) ſudore (*l*), ſaliva (*m*), lacruma (*n*), urina (*o*), etiam putrida (*p*), liquore proſtatico (*q*), pancreatico ſucco (*r*), amnii humore (*s*), ſemine demum (*t*) ſimiles globuli ſint, aut in nervis (*u*), medullave ſpinali (*x*) aliiſque rebus (*y*) reperiantur, quæ olim *Leeuvvenhoeckii*, nuper vero Cl. *J. Petri Aſchii* (*y**) voces ſunt, a bullis forte aereis, aliiſque peregrinis particulis natæ. In nullo enim alio liquore ejuſmodi globulos, copioſos, certos, conſtantes hactenus vidi, quos in ranis, bufonibus, piſcibus (*z*) variis, in lacertis, ſquillis, cancris, araneis, libellis (*a*), cochleis (*b*), aut *Leeuvvenhoeckius*, aut alii idonei teſtes viderunt. Globulos in oculi vaſculis deſcribit Cl. *Meiſter* (1), motos intra vaſcula (2), pellucentes & ſolidos (3), majores & minores (4). Sæpe & ipſe eos vidi in meo oculo, quando eum dirigo in perforati veli viridis foramen radians.

§. XI. *Figura globulorum.*

Nomen ſphærulas indicat, & vulgo pro ſphærulis habentur, ſphærulaſque in calidis animalibus depinxit *Antonius v. Leevvenhoeck* (*c*). Ipſe tamen belgicus inventor in frigidis (*d*) animalibus, inque avibus (*e*), hactenus ab ea figura receſſit, ut glebularum ſanguinis tres inæquales diametros faceret, quarum gratia *particulas planovales* vocarentur: ſectiones nempe elliptici corporis figuris ſuis exprimit (*f*), quæ craſſitiem pene nullam, longitudinem latitudine aliquanto majorem haberent. Nuper etiam clariſſimi viri, in anglia (*g*) & gallia (*h*), figu-

(k) Aſche obſ. 60. 61. Minimos addit eſſe.
(l) *Leeuwenhoeck* l. modo cit.
(m) Ibidem perpaucos. *Aſche* n. 62. 68.
(n) Ibid. pariter paucos.
(o) *Leeuwenhoeck* Anat. & contemplat. p. 40. Exper. & contempl. ep. 56. *Aſche* obſ. 69.
(p) *Aſche* obſ. 76.
(q) *Idem* obſ. 49.
(r) *Idem* obſ. 50.
(s) *Idem* obſ. 53. etiam in putrido ſemine.
(t) P. 102. &c.
(u) *Leeuwenhoeck* Philoſ. Tranſact. n. 108.
(x) Ibidem n. 136.
(y) N. 17.
(y*) Materiem per ſe cohærentem ſponte in globulos formatam eſſe p. 103.
(z) Second memoire c. 1. tot.
(a) *Leeuwenhoeck* exper. & contemplat. p. 280.
(b) *Liſter* de cochl. p. 95.
(1) *Amburg. Magaz.* t. 23.
(2) P. 234.
(3) P. 236.
(4) P. 259.
(c) Innumeris locis, qui continuo excitabuntur.
(d) Epiſt. prior. quas ſub nomine anatomiæ & contemplationum latine verſas ediderunt, n. 38. p. 54 & in altera enumeratione p 51. in experim. & contemplat. Epiſt. 60 p. 78 in continuat. arcanor. natur. p. 218. Conſentit Wyerus Guilielmus *Muys* de fibr. muſc. fabric. p. 300. *Miſtichelli* de apoplex. p. 42.
(e) *Leeuvvenhoeck* iisdem fere locis, ut Ep. 60. p. 78. *Muys* l. c.
(f) V. c. epiſt. 38. p. 54.
(g) Henricus *Mibles* Phil. tranſ. n. 460.
(h) Ill. *Senac* in eſſays de phyſique T. II. p. 360. ed. 1753. & traitè du coeur t. 2. p. 556.

figuram harum molecularum lenticularem faciunt, quæ & ipſa denominatio inæquales diametros, & craſſitiem longitudine minorem exprimit.

Ego quidem ſolis in frigidis beſtiolis has particulas contemplatus ſum (1), eas vero ſemper rotundas reperi, ut nunquam latitudine minorem longitudinem viderim (*i*): craſſitiem vero, quatenus microſcopiis de craſſitie judicatur, ſemper inſignem repererim (*k*), cum intenſior in medio color ſit, oræ vero ſenſim expalleſcant. Deinde cum globulos vario in ſitu, per minimas in primis venulas moveri cernerem, nunquám aciem globulorum vidi, ut quidem me vidiſſe oportuerat, ſi omnino planam latitudinem haberent, tenuemque aciem. Sed etiam ſolare microſcopium, quo enormiter rerum viſibilium imagines augentur, ſphærulas, piſis non minores, oſtendit (*l*). Quare mihi quidem nondum cauſæ eſt ſatis, quo minus pro veris ſphærulis habeam, aut certe ejuſmodi rotundis moleculis, quarum craſſities reliquis duabus diametris nullo diſcrimine cedat, quod oculis percipiatur. Sed etiam in *Leeuvvenhoeckii* verbis videor mihi contradictionem percipere. In cancris nempe, & ſquillis (*m*) & araneis (*n*), frigidæ utique claſſis animalculis, globulos conſtanter vocat, qui ex minoribus globulis componantur (*o*): modum etiam icone exprimit, quo coaleſcunt (*p*). Verum ejuſmodi compactio ſolidam, non planam utique moleculam efficit. Pallentes forte (*q*), hinc ad centrum parum ſaturatius tinctas piſcium moleculas vidit, quas ob eam ipſam cauſam non crederet craſſitiem habere. Anguloſos globulos (*r*), aut caudatos (*s*) partim obſervationis vitio tribuerim, partim globulorum deformationi. Nam & ipſe effuſos in oblongam & vermiculi ſimilem ſpeciem degeneraſſe vidi (*t*).

§. XII. *Magnitudo*.

Magnitudinem his moleculis conſtantem tribuit *Antonius v. Leeuvvenhoeck*, neque ego diverſitatis memini, quam obſervaverim, paucis equidem animalium generibus uſus, iiſque frigidis omnibus. Verum idem clarus belga eamdem omnino globulorum rubrorum in omnium, etiam corporis ſui mole diverſiſſimorum animalium ſanguine reperit, ut bovis in cruore non grandiores, quam in rana eſſent, & eadem in cuniculo, ove, homine, bove, earum ſphærularum magnitudo eſſet, neque quidquam in cete differret, minimove piſciculo (*u*). Ita Cl. *Muyſius* in ſanguine galli indici, gallinacei, paſſeris, aſelli, porcelli, hominis, bo-

(1) Me negare globulos ſolidos eſſe Cl. Langſuer p. 21. & contra compreſſos & lenticulares eſſe, pariter contra me Cl. Weiſſ. *Act. Helvet.* t. 4. p. 353. 354.

Veras eſſe tres diametros diverſas globulorum Id. t. 5. p. 348.

Fatetur G. a Turre globulos ſanguinis lente vitrea minus augente utenti ſphæricos & rotundos videri: ſed vult eoſdem ope lentis diametrum 1280es augentis conſpectos planos eſſe anulos membranaceos, lympha plenos, in epiſt. ad *Nolletum*. Reſpondet Cl. *Cæſareus* Pozzi in propria epiſtola, inter talci folia eliſos globulos planos apparuiſſe.

Mihi ſufficere videtur, quod acerrime augentia vitra omnia corpora pellucida reddant, quia particulas tingentes in amplius ſpatium diducunt. Ita fit, ut umbræ evaneſcant, ex quibus oculus convexitatem agnoſcit, & plana videantur, quæ prius ex iis umbris convexa eſſe diſcebamus.

(i) Second memoire Exp. 2. 3. 5. 19.

(k) Ibid. Exp. 2. 11. 17. 19.

(l) Ibid. Exp. 1.

(m) Experim. & contempl. p. 189.

(n) Contin. arcan. natur. p. 316.

(o) Exper. & contempl. p. 451.

(p) Exper. & contempl. p. 2. Continuat. arcan. natur epiſt. 128. f. 5. 6.

(q) Exp. noſtr. 4

(r) Frankiſche anmerkungen T. I. p. 22.

(s) *Mihles* l. c.

(t) Second memoire exp. 17.

(u) Continuat. arcanor. natur. p. 220. Phil. tranſ. n. 293.

bovis, ovis, talpæ muriſve æque grandes globulos (*x*) vidit. In homine & ſimilia æquales eſſe *Franciſcus Boiſſier* (*y*). Sunt tamen etiam, qui diſſentiant. Nam in piſcibus, quam in calidis animalibus majores facit *Joannes Tabor* (*z*), & in lacerta humanis majores, etiam duplo *Covvperus* (*a*), quem hactenus ſecutus eſt *Henricus Baker* (*b*), ut certe majores faceret. Denique vir clariſſimus *Vincentius Menghinus* (*c*) non eamdem in variis animalibus globulorum ſanguineorum magnitudinem eſſe, gravis teſtis adfirmat. Mihi ad hæc experimenta accurata non ſuppetunt, neque videntur, ſi abſque dubio rem refinire oporteret, quæ hactenus, abſque micometro capta ſunt, penitus ſufficere.

Non magis in ratione conſentitur, quam globuli rubri, etiam cujuſcumque animalis, diameter ad pollicem habeat. Mille milliones ejuſmodi globulorum non majores eſſe arenula, phraſis eſt *Leeuvvenhoeckii* (*d*), qui alibi globulum uni $\frac{1}{25000}$ arenulæ æqualem fecit (*e*), ejuſmodi autem arenulam diametrum habere ſcribit $\frac{1}{24}$ pollicis æqualem, vir olim eximius *Wierus Guilielmus Muys* (*f*). Propius ad eamdem diametrum definiendam acceſſit *Jacobus Jurin* (*g*), qui diametrum bis milleſſimæ pollicis parti æqualem tribuit, deinde (*h*) paulo accuratius $\frac{1}{1940}$ pollicis, quæ menſura ipſi *Leeuvvenhoeckio* placuit. Proxima Ill. viri J. *Theodori Elleri* (*i*) menſura eſt, qui cum $\frac{1}{1960}$ pollicis comparavit. Minorem fecit *Stephanus Hales* (*k*), neque majorem diametrum dedit, quam $\frac{1}{3240}$ pollicis. Ad $\frac{1}{2289}$ digiti geometrici diametrum olim æſtimabat *J. Fridericus Schreiber* (*l*), ad $\frac{1}{3600}$ *Joannes Tabor* (*m*), quæ menſura neque *J. Baptiſtæ Senac* (*n*) diſplicuit, neque *Thomæ Morgan* (*o*), neque ampliſſimo *Geſnero* (*p*) noſtro. Denique vir olim in exponendo celeberrimus *Joannes Theophilus Deſaguliers* tantillam rubro globulo diametrum fecit, ut eſſet $\frac{1}{7921500}$ pars (*q*) unciæ.

Ego quidem cum minimorum corpuſculorum menſuris non ſatis habeo conſuetudinis, ut inter magnorum virorum opiniones judex ſedere ſuſtineam. Comparavi tamen, ad microſcopium ſolare globulum ſanguineum cum plumula de ala papilionis ſumta. In alio experimento lens augebat corporum diametrum, ut 250es ſe ipſa major videretur; & tamen globuli diameter non videbatur vigeſimam partem pollicis excedere. Id experimentum, quod minime velim ſupra merita laudare, diametrum globuli faceret ejuſmodi, ut ad pollicem in eadem ratione ſe habeat, quæ eſt 5000 ad 1.

§. XIII.

(x) P. 298. 299. 300. Habet tamen etiam ovata corpuſcula alia aliorum dupla p. 300.

(y) Memoir. ſur la maladie des bœufs p. 17.

(z) Exer. p. 58.

(a) Philoſ. tranſact. p. 280.

(b) The microſcope made eaſy p. 126. Decies majores in ricino aquatico, Hoglouſe p. 352.

(c) Comm. Bonon t. 2. P. II. p. 258.

(d) Exper. & contempl. p. 162. Tanto minores uncia facit *Boerhaave* de viribus medic. p. 35.

(e) Phil. tranſ. n. 106.

(f) L. c. p. 333.

(g) De aq. fluent. mot. inter diff. p. 46.

(h) Phil. tranſact. n. 377. art. 7. ex eadem menſura fili argentei.

(i) Memoir. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin. t. 7.

(k) P. 16. ex *Jurini*, ut lego, priori experimento in Phil. tranſ. n. 255. relato, qui liber ad manus non eſt.

(l) Elem. phyſ. math. p. 309.

(m) P. 59. experimento non valde ſubtili uſus.

(n) Traitè du coeur t. 2. p. 655.

(o) Philoſ. princip p. 187. Addit, ſibi ea menſura minores videri.

(p) De natura fluidor.

(q) Courſe of experimental philoſophy T. I. p. 29. ad calculos equidem *Leeuvvenhoeckianos*.

§. XIII. *Color.*

Etſi hæ ſphærulæ in univerſum rubræ ſunt, obque eas ſolas ſanguis reliquus rubet, non tamen conſtanter idem iis color eſt. In animale ſano, valido, beneque ſaturo, etiam ſingulæ ſature purpureæ ſunt (*r*). In aliis animalibus, malignius paſtis, & debilibus, pallent (*s*) iidem, inque luteum colorem degenerant, Neque hæc in colore globulorum varietas inde pendet, quod palleant ſolitarii, congeſti, vero aucto colore rubeſcant (*t*). Etſi enim color a congeſtione corpuſculorum utique intenditur (*u*), certum tamen eſt, etiam ſolitariis (*x*) globulis, in ſano animale, innatam purpuram inſidere, neque eos, ſeorſim inſpectos & ſigillatim aut pellucere, aut rubrum colorem deponere, uti quidem paſſim ſcribitur; etſi id quidem verum eſt, ubi in vaſe capillari pauci ſunt, nudum oculum in eo vaſculo colorem rubrum non percipere. Oblique illapſa lux argentei quid his globulis aſpergit (*y*), quale & alia in corpuſcula fluida jubar projicitur, neque iis corporibus proprium inhæret. Contra in venis etiam majoribus (*z*), numeroſi in debili animali & congeſti globuli flavum colorem conſervant. In eadem etiam vena, non ſatis nota ex cauſa, hunc globulorum torrentem flavum, alterum ſaturate purpureum fuiſſe, alias monui (*a*).

§. XIV. *Copia.*

Variam horum globulorum rubrorum in pellucente humore copiam eſſe poſſe, ſatis intelligitur. Inanes, aut quas oculus certe inanes reperit, arteriæ venæque, utique inviſibilem liquorem continent, in quo aut paucæ rubrorum globulorum lineæ (*b*), aut omnino ne eæ quidem lineæ (*c*) continentur; nempe his in exemplis ratio globulorum ad lumen ſui vaſis, adque diaphanum elementum, in quo moventur, exigua eſt. Id phænomenon in captivis anguillis *Leeuvvenhoeckius* viderat (*d*). Contra, quo quodvis animal robuſtius fuerit, eo major vis globulorum eſt, ut in ranis bene paſtis, bufonibuſque vix ſpatium videas, quod rubro globulo non repleatur. Conſentiunt ea Cl. Britannorum theoriæ, qui plethoræ naturam non in univerſi ſanguinis, ſed in rubrorum globulorum abundantia (*e*) poſuerunt.

Pauciores equidem in frigidis animalibus, quam in calidis globulos eſſe, ſi cum ſero comparares, jam *Leeuvvenhoeckius* auctor fuit, eamque ipſam rationem dedit *Thomas Schvvenke* (*f*), cur frigidus animalium unico corde præditorum ſanguis flaveſcat. Paucos etiam in cochleis cruoris globulos eſſe, ſeri plurimum, *Liſte-*

(r) Second memoire &c. exp. 5. 8. 11.

(s) Second memoire exp. 4. 11. 16. & p. 188.

(t) Inde ruborem pendere, & acervatos rubere, ſingulos neutiquam A *v. Leeuvvenhoeck* Phil. tranſ. n. 106. Anat. & contempl. p 54. Experim. & contemplat. p. 205. Epiſtol phyſiolog. T IV. p. 336. *Lanciſi* q. 21. *Verduc.* tr. de l'uſage des part. T. I. p. 209. W. Guil. *Muyſ.* l. c p. 300. F. *Queſnai* œconom. anim. t. 3. p. 36. *Dom. Miſtichelli* de apoplexia p. 42. &c.

(u) *Senac* t. 2. p. 662. *Malpigh.* poſthum. p. 123. *Lanciſ.* l. c. p. 21.

(x) Exp. 3. 5. 8. 11. 12. 119. Subrubellos eſſe, frank. anmerk l. c.

(y) Exp. 14 15 Etiam hoc phænomenon vidit Ill. *Archiatrorum* Comes l. c.

(z) Prem. mem. p. 17.

(a) Exp. 13.

(b) Exp. 81. 85.

(c) Exp. 71. 73. 74. 75. 78. 81. 84. 86. 172. 182. 218. 219. 225 226. 233. &c.

(d) Contin. arcan. natur p. 358.

(e) Georgius *Martine* Eſſays of a Society at Edimb T. II. p. 83. Bryan *Robinſon* of food and diſcharges p. 65.

(f) P. 119. Idem cruoris, in terreſtribus rationem tanto majorem facit, ut aquatilium cruorem 25es ſuperet p. 79.

Liſterus (g) reliquit, & accuratior *Vincentius Menghinus* (h), pauciores in anguilla quam in rana, in rana rariores quam in homine globulos reperit, raros etiam in piſcibus, avibuſque. Verum hæc ego omnia ad languentium animalium nimis frequentes inciſiones refero, nimis certus, in robuſto bufone, ranaque bene paſta, & rubicundiſſimum ſanguinem eſſe, nullo gradu, quam in homine pallidiorem, & in arteriis & venis microſcopio oppoſitis tantum globulorum numerum moveri, ut pluribus non ſit locus.

§. XV. *Mollities. Elater. Figura mutabilis.*

Difficile eſt experimentis de his globulorum rubrorum dotibus definire, adeoque & in definiendo magnam ſcribentis modeſtiam eſſe oportet, & dubitantis facilem excuſationem. Cum tota placenta ſanguinea cum elatere mollis ſit, cumque pinguedinem in globulis noſtris ſuo loco ſimus demonſtraturi, non repugnem, globulos de plaſtica gelatinæ natura eſſe (i), ut tamen aliquanto figuræ ſuæ tenaciores eſſe videantur, quos nunquam, tot in experimentis, aut adpulſos ad parietes vaſorum ſuorum comprimi figuramque mutare (ı), aut reſumere laxatos viderim, aut demum in anguſtiis vaſorum minimorum mutatis diametris in ellipticam figuram tranſiiſſe, cujus longior axis longitudinem ſui vaſis ſequeretur, anguſtior diametrum canalis ſui metiretur. Minime ignoro, quam multi, quamque clari in experiendo viri & mutare figuram viderint, & reſumere ſibi commiſſos, ipſum nempe principem *Antonium v. Leeuvvenhoeck* (k), deinde *Guilielmum Covvper* (l), & inter eos, qui cum vitris convexis conſueverunt, *Fridericum Wilhelmum Horch* (m), *Henricum Baker* (n), & H. *Mihles* (o), ut alios graves (p) auctores, & *Gerardum v. Svvieten* (q) omittam, qui in lacertæ pulmone (r) rem optime apparere addidit. Cupidum certe pulchri phænomeni, non voluntas, neque in iterando experimento pertinacia deſtituit, ſed natura utique noluit, quem avidus accepiſſem, eventum induſtriæ meæ dare. In numeroſiſſimis animalculis minoribus globulos ſolitarios per minimas venulas ferri vidi (s), perque frequentes earum venarum anfractus iter ſibi aperire. Vidi, quantum ad excitandam eam opinionem ſatis eſt, ſed id utique non vidi, quod ſufficiat ad convincendum hominem unice veri ſtudioſum, micatio enim aliqua adfuit (t), alteriuſque ſubinde facieculæ lucidæ modo, & modo obſcuræ, in globulo alternæ apparitio. Ipſam figuræ mutationem nunquam certo vidi (u), ne-

(g) De cochleis p. 45.

(h) L. c. p. 258.

(i) Elaſticos vocat Franciſcus *Queſnai* œconom. anim. t. 3. p. 41. & G. *Martine* Edimb. eſſays l. c. & alii, & credit Cl. *Schvvenke*, poſſe adunatos, innatoque elatere reſilientes, ſerum interjectum excludere p. 110. Compactiles & figurabiles vocat *Gaubius* clariſſimus l. c. p. 102.

(ı) Immutabilem figuram confirmat Cl. Meiſter *Hamburg Magaz.*, in oculis enim ſuis per multos annos eamdem magnitudinem, & eamdem figuram retinuerunt. Eadem in meorum oculorum vaſis & globulis vidi.

(k) Exper. & contemplat. p. 61.

(l) Phil. tranſact. n. 280. append. ad *Bibl.* T. III. f. 4.

(m) Miſcell. Berolin. t. 6. p. 115.

(n) Microſcope made eaſy p. 136.

(o) Phil. tranſ. n. 460.

(p) James *Kell* of muſcular motion p. 163. J. B. *Senac* t. 2. p 657. J. Frid. *Schreiber* almageſt. p. 232. Fr. Boiſſier *de Sauvages* Mem. de Berlin. 1755. p. 44. *Douglas* on heat p 136.

(q) Comment. t. 1. p. 195.

(r) L. c. An ex *Cowpero*, qui idem animal citat?

(s) Memoir. ſur le mouvement du ſang Exp. 64. 119. 120. 121. 123. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 144.

(t) Exp. 14. 15

(u) Exp. 8. 14. & p. 14. Negat etiam Cl. *Krugerus*, & experimentum *Leeuwenhoeckii* rejicit de refrigerat. ſang. in pulm. p. 10.

que probabilis ea mihi viſa eſt conſideranti, quanta velocitate (*x*) per minima vaſcula hi globuli ferantur, quos æquum erat lente reptare, ſi ſuo circulo maximo incuneati vaſculi parietes dilatarent, lumenque ſibi cum propriæ figuræ mutatione pararent. Sed neque oleoſum illud ſtriarumque æmulum coaguli genus (*y*) huc trahi debet, quod, ſæpe utique vidi: globuli enim, qui eam faciem induerunt, figuram ſuam non mutarunt, cum paulo poſt, inciſa vena, novoque reddito ſanguini motu, priorem in ſphærularum naturam redeant (*z*). Vidi etiam, ſed rarius in polygonum quaſi rete abiiſſe (*a*).

§. XVI. *An aere elaſtico repleantur.*

Communis hæc opinio fuit, ut globuli ſanguinei pro bullis haberentur, ex aere elaſtico factis, quem cruoris lamina includeret. Eo tota ſecta Jatromathematica inclinavit, ab ipſo Petro Præceptore noſtro *Joanne Bernoullio* (*b*), & *Jacobo Keilio* (*c*), neque defuerunt etiam inter alios (*d*) phyſiologiæ ſcriptores, qui eamdem opinionem reciperent, & nuper Cl. *Stevenſon* (*e*) tumorem venarum in pedibus in calidam demerſis ad ſanguinis rarefactionem maluit referre, quam ad vaſorum laxationem. Ita etiam J. F. *Schreiber* (*f*), non ejuſdem ceterum ſententiæ, tamen in arteriis pulmonis globulos elaſticam naturam induere docuit.

Multis vero modis hujus hypotheſeos infirmitas evincitur. Nam ipſe oculus, hos globulos abſque præjudicata opinione ſpeculatus, non bullas videt, intus pellucido, aut inviſibili quocunque fluido plenas, ſed craſſas maſſulas, in media convexitate opaciſſimas, quas oporteret, ex hypotheſi, in centro pelluciſſimas eſſe, quod plurimus ibi aer, & coloratæ laminæ longius a ſe invicem remotæ eſſent. Facile autem bullas pellucidas in iiſdem ranis diſtinximus (*g*). Sed neque quiſquam vidit aut colliſos in reſiſtentes arteriolas globulos, aut in alios globulos impulſos, comprimi, inque minus ſpatium redire, & exſtat *Antonii v. Leeuvvenhoeck* confeſſio, nunquam ejuſmodi quidquam ſe vidiſſe (*h*).

Deinde, cum aer utique in frigore denſetur; & laxetur in calore, dudum obſervatum eſt, rubrum cruorem omnino ne in ſummo quidem frigore in minus ſpatium redigi, ex *Samuelis Aurivilii* (*i*), clariſſimi nunc Upſalienſium profeſſoris, teſtimonio, & ipſius demum Ill. viri *Franciſci Boiſſier* (*k*) conſenſu. Sed etiam G. E. *Hamberger* faſſus eſt, ne a columna quidem 36 digitorum argenti vivi cruorem in anguſtius ſpatium comprimi (*l*). Porro cum ex profeſſo in hanc litem inquireret Clariſſ. olim *Jacobus Jurin* (*m*), facile vidit ſanguinem aerem aliqua memorabili portione continere non poſſe, ne ea quidem, qua in aqua continetur, cum ruber globulus, totuſque cruor, aquæ pondus internum ſuperet, longe levior futurus, ſi aerem lamina unice colorata obvolutum contineret.

Ite-

(x) Exp. 119. 121. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 139. 143. 144.

(y) Exp. 18. 20.

(z) Exp. 18.

(a) Exp. 5. *Bonannus* microg. p. 92. ic. 116. *Senac* tr. du coeur t. 2. p. 658.

(b) In l. de muſculorum motu edit. *Michelottianæ* n. 5. p. 6.

(c) De ſecret. anim. & de motu muſcul. p. 100. Deinde Jeremias *Wainewrigtn* of air. p. 65. Georgius *Cheyne* Philoſ. princip. p. 304. Thomas *Knigth* of heat p. 41. Georgius Erhardus *Hamberger* phyſiol. p. 16. 17.

(d) Jo. *Bohn* circul. anat. phyſiol. p. 179.

(e) Eſſays of a Society at Edimburg. t. 5. P. II. p. 866. ſeqq.

(f) Exp. 3. 9. 17. 198. 214.

(g) Almageſt. p. 344.

(h) Contin. arcan. natur. p. 111.

(i) In diſſ. de vaſor. pulmonalium & cavitatum cordis inæquali amplitudine n. 26.

(k) Frigus glaciale ſanguinem in minus ſpatium non comprimit; des effets de l'air p. 48. elem. phyſiol. p. 138.

(l) De uno pulſu p. 4. phyſiol. p. 18.

(m) In Philoſ. tranſact. n. 361.

Iterum, cum aer aut in majori calore ſe expandat, aut in vacuo ſpatio, neutro modo globuli aut in ſummo calore ſe habent, aut in inani loco. Etſi enim Cl. vir, de ſecta Jatromathematica, ſanguinem in calore ebullientis aquæ quadrageſima (*n*) parte prioris voluminis, deinde in nuperioribus ſcriptis tantum ducenteſima (*o*) rarefieri ſcripſit, inque febribus ſexcenteſima (*p*), noſtris tamen in experimentis (*q*), cum calor multo major adhiberetur, nullum omnino voluminis incrementum in globulis apparuit. Ita neque in ſpatium ab aere evacuatum (*r*) dimiſſi globuli grandeſcunt. Ut omnino hanc hypotheſin dimittere liceat.

§. XVII. *Num in alios globulos minores rubri globuli diſſiliant. Quibus argumentis adfirmetur.*

Majoris etiam momenti hanc quæſtionem eſſe perſuadeor, cum diviſione globulorum, tamquam altera columna, ſyſtema humorum tenuiorum nitatur. Eo accuratius adeo audire oportet, quæ pro hac diviſione ſtabilienda afferuntur. Ergo *Antonius v. Leeuwenhoeck* in proprio ſtercore (*s*) globulos ex ſex aliis compoſitos, alioſque vidit, trigeſimæ ſextæ parti ſphærulæ ſanguineæ æquales: inque boum & equorum excrementis (*t*) alios globulos ſextæ, alios trigeſimæ parti rubri globuli æquales. Porro in equi urina (*u*) globoſas moleculas percepit, quæ ex ſex ſphærulis componebantur, ſanguineæ æqualibus: eædemque in alias ſex minores ſphærulas reſolvebantur. In urina humana (*x*) multas particulas vidit, ſextæ parti rubri globuli æquales. In ipſis cereviſiæ (*y*) fæcibus iterum globulos, ex ſex aliis conflatos, inque vini fæce (*z*) minus certæ formæ rotundas particulas vitris ſuis attigit, quæ duabus, tribus, ſex & ultra minoribus ſphærulis conſtarent. In vino, ſulfuris fumo medicato, & ſphærulas ex ſex globulis compoſitas, & earum in ſex minores moleculas diſſolutionem diſtinxit.

His, & ſimilibus aliis experimentis confirmatus, anno 1680 (*a*) in eam ſententiam inductus eſt, chyli globulos fingi in ſphærulas ſextæ parti ſanguinei globuli æquales, ejuſmodi vero ſex ſphærulas in unum globulum ſanguineum componi, cum in primis in chylo & lacte (*b*) globulos videret ſextæ parti ſanguineæ moleculæ æquales. Multa inde vidit, quæ eam opinionem fulcire videbantur. In ſquillarum (*c*) & in cancrorum ſanguine (*d*) globulos percepit, ex ſex pellucidis ſphærulis compoſitos, inque ſalmonis (*e*) ſanguine ex ſex ovalibus planiſque particulis. In aqua porro globulos ſextæ parti ſphærulæ ſanguineæ æquales vidit, aut certe ſe vidiſſe credidit, in unam ſphærulam ſanguineæ ſimillimam ſola agitatione compingi (*f*), eamque majoris globuli formationem iconibus expreſſit (*g*). Viciſſim globulos majores iterum diſſolvi, inque ſex rotundas moleculas ſingulos diſcedere conſpexit, ex quibus primum coaluiſſe videbantur: eam reſolutionem & in vino ſulfure vitiato (*h*), & in cereviſia (*i*) vidit.

(n) De inflammat. p. 42. de toto vero ſanguine ſermo eſt, in quem variis modis aer ſe admiſcere potuit.

(o) Des effets de l'air p. 32.

(p) Ibid.

(q) Second memoire &c. Exp. 6. 7.

(r) *Jurin* l. c. & in diſſ. VIII. p. 100. *Morgan* philoſoph. princip. of medicine p. 114. *Williams* of the yellow fever. p. 15.

(s) Anat. & contemplat. Epiſt. 34. ad R. *Hooke* dat. p. 38.

(t) P. 39.

(u) P. 40.

(x) Exper. & contemplat. Epiſt. 56. p. 13.

(y) Id. ibid. p. 2.

(z) P. 6. 7.

(a) L. c. p. 3.

(b) Ibid. p. 12.

(c) L. c. p. 189.

(d) L. c. p. 451.

(e) Continuat. arcanor. natur. Epiſt. 128. p. 218. 221. f. 4.

(f) Experim. & contemplat. p. 10. 11.

(g) Loc. modo citat. exper. & contempl. p. 2. contin. arcan. natur. Epiſt 128. f. 5. 6.

(h) Experim. & contempl. p. 8.

(i) Ibid.

vidit. In ſanguine demum (*k*) moleculam rubram quamlibet ſex in ſphærulas diſſilire expertus eſt, quæ molliores eſſent illis in vini & cereviſiæ fæcibus globulis, & aliquanto difficilius invenirentur.

Eodem modo addito ſale volatili oleoſo pleroſque globulos in ſex minores reſolvi (*l*) addit, ut non alius quam minor ejuſmodi globulus ſupereſſet. Ita factum eſt, ut minime dubitaverit, de ſero perinde, ut de cruore, pronunciare, & ipſum hunc tenuiorem humorem ex globulis componi (*m*).

Sed neque in hac ſubtilitate Cl. viri induſtria ſubſtitit. Viderat ſuo (*n*) in ſtercore, inque bubulo (*o*), particulas trigeſimæ ſextæ parti rubri globuli æquales, quales cruorem humanum conſtituunt: in chylo vero particulas multo iis minores, quas cum ſexta parte rubri globuli comparaverat. Inde, ejuſdem anni 1680 Novembre M. confecit (*p*), globulum rubrum ſanguinis humani componi ex ſex minoribus ſphærulis: has ſingulas ſex minoribus pilis componi, & etiam has minimas ſphærulas forte ex minoribus iterum globulis conſtare, ut omnino unicus ruber humani ſanguinis globulus ex 36 (*q*), & forte 216 minoribus globulis compingatur, inque eos iterum diſſolvi poſſit. Denique ſale volatili (*r*) adjecto globulos ita attenuari vidit, ut in particulas trigeſimæ ſextæ parti ſuæ molis abirent, adeoque ſanguineum globulum ex triginta ſex aliis ſphærulis poſt nupera experimenta confidentius pronunciavit (*s*).

§. XVIII. *Aliorum experimenta, & hypotheſis Boerhaaviana.*

Non frequentes utique aliorum ſcriptorum propriæ de minoribus globulis obſervationes occurrunt. Luteos tamen orbiculos in vaſis minoribus prior jam *Malpighius* (*t*) vidit. Deinde *Joannes Tabor* (*u*) globulum rubrum ex minoribus particulis componi, lente vitrea adhibita expertus teſtatur. Minores pellucidos globulos ſe vidiſſe auctor eſt *Carolus Auguſtus de Bergen* (*x*), de eorum numero non perinde certus. Globulos in ſanguine albos dixit *Joannes Bonhomme* (*y*), decolores *Henricus Baker* (*z*), qui in minorem ramulum de trunco arteriolæ redierint. Flavorum meminit *Franciſcus Boiſſier* (*a*), & compoſitionem minorum globulorum in unam maſſam congeſtorum, credit ſuis ſe oculis percepiſſe, illuſtris teſtis *Stephanus Hales* (*b*). Seri globulos modico tepore adhibito in plures maſſulas ſecedere auctor eſt *Thomas Schvvenke* (*c*). Addi poteſt, rubrum cruorem manifeſto craſſam naturam ſuam, pulchramque purpuram deponere, inque flavum ſerum degenerare (1): eam vero mutationem phyſiologi ita interpretantur, ut diſceſſionem in minores maſſulas demonſtret (*d*). In minores maſſulas abire, non tamen certo numero, neque in ſerum tamen, gravis auctor eſt *Hieronymus David Gaubius* (*e*), neque ipſe ab ea opinione alienus fui (*f*).

His,

(k) Ibid.
(l) Ibid. p. 35. 36. 87. Phil. tranſact. n. 145.
(m) Philoſ. tranſact. n. 117.
(n) Anat. & contemplat. p. 38.
(o) Exper. & contemplat. p. 12.
(p) L. c.
(q) Adde continuat. arcan. natur. p. 222.
(r) Experim. & contempl. p. 88.
(s) Contin. arcanor. natur. p. 222.
(t) Poſthum. p. 123.
(u) Exercit. p. 59. 60. Moleculas in ſanguine vidit, quæ ad globulum rubrum ſe habeant, uti 1. ad 3415. p. 60.
(x) L. c.
(y) Cephalotomie p. 309.
(z) L. c. p. 136.
(a) Pulſus theor. p. 24.
(b) Hæmaſtat. p. 96.
(c) P. 111.
(1) In ſero globulos habet Swammerdam. bibl. p. 835. *Lorry* de Alimentis p. 150. *Ledermüller* beluſtig. t. 50. f. 2. in albumine Cl. *Luchtmans* de ſapore p. 46.
(d) *Schwenke* p. 112. *Wyer. Guil. Muys* l. c. p. 100.
(e) L. c. p. 162.
(f) Comment. ad prælect. *Boerh.* t. 2. p. 322.

His, & aliis forte, quas ſecundum ingenium magno viro ſuppeditabat, argumentis, celebrem hypotheſin ſuperſtruxit *Hermannus Boerhaave* (*g*), „ eſſe „ nempe in ſanguine globulos rubros, molecularum, quæ in humanis humoribus reperiantur, maximos: eos globulos ex ſex ſeroſis ſphærulis compactis „ naſci, inque ejuſdem iterum generis ſphærulas reſolvi. Porro globulum ſeroſum, flavum, ſive ſecundi generis, componi ex lymphaticis pellucidis ſphærulis, inque eaſdem iterum comminui (*h*); in rubro itaque globulo & ſex „ ſeroſos, & triginta ſex lymphaticos globulos coalitos contineri. Verum neque his limitibus diviſionem globulorum terminari: licet oculorum acies ultra nihil ſeparet (*i*). Nam longo procul dubio ordine globulum etiam lymphaticum ex minoribus, & inviſibilibus multarum ſerierum ſphærulis componi, omnium vero ultimum & tenuiſſimum globulum eſſe, qui fluidum conſtituat, ſpirituum nomine notius. Sua vero ſingulis globulorum ſeriebus & „ propria vaſa eſſe, arterioſi generis, venoſique: ſeroſas nempe, & lymphaticas „ arterias venaſque, & perſpirantia demum vaſcula, & ſpiritalia (*k*).

Hanc hypotheſin, late per pathologiam etiam regnaturam, plurimi recentiorum medicorum & mathematicorum admiſerunt (*l*), ipſeque *Petrus Antonius Michelotti* (*m*), belgicæque in primis ſcholæ doctores *Thomas Schvvenke* (*n*), *Joannes de Gorter*, *Gerardus v. Svvieten*, alii.

§. XIX. *Qui contra ſcripſerint.*

Ut fere fit, quamplurimo cum plauſu plerique receperunt hypotheſin, eam pauci primo, ſenſim plures, infirmare ſuſceperunt. Primus, ni fallor, *Joannes Tabor*, alioquin de *Stahlii* ſecta homo, negavit, viſum ſibi globulum ſeroſum, qui in minores ſphærulas diſcederet (*o*). Inde *J. Maria Lanciſi*, cum globulos ſanguineos curioſe contemplatus eſſet, nunquam ex minoribus moleculis componi vidit (*p*). Porro eruditiſſimus olim collega noſter *J. Godofredus Brendel* (*q*), proprio libello oſtendit, fieri non poſſe, ut una & diametri ratio, & ponderis aucti, globulorum majorum vera ſit.

Sed in primis *J. Baptiſta Senac*, qua pollet ingenii acie, copioſius contra *Boerhaavianam* globulorum ſanguineorum diviſionem dixit, negavitque ſerum, aut lympham, globulis conſtare (*r*), eoſque, qui pro flavis globulis aliquoties ab *Antonio v. Leeuvvenhoeck* habiti ſunt, omnino rubros quidem globulos, ſed ſolita-

(g) Inſtit. rei Medic. n. 226. et in prælect. et de viribus medic. p. 82.

(h) Lympham ex diſſilientibus rubris globulis naſci receperunt præter *Boerhaave* prælect. T. II. p. 325. etiam *Antonius Deidier* phyſiolog. p. 34. F. *Queſnai* de la ſaignèe nov. edit. p. 418. *Lorry* des alim. p. 156. ſeqq. & alii.

(i) L. c.

(k) Ibid. n. 246. prælect. acad. T. II. p. 323. 324.

(l) Georgius *Martine* l. c. p 58. Clifthonus *Wintringham* ſenior de podagra p. 28. Cl. Adrianus *Helvetius* œconom. animal. ubique, & in hiſt. de l'Acad. des ſcienc. 1725. Martinus *Noguez* anat. du corps humain p. 508. Servatius Auguſtinus *Villers* phyſiolog. p. 161. J. Franciſcus *le Fevre* operum p. 47. Joſephus *Lieutaud* phyſiolog. p. 84. 85. Franciſcus *Queſnai* (lymphaticum nempe globulum ſex in minores dividi) œconom. anim. T. III. p. 41. 78. &c. J. Fridericus *Schreiber* Element. med. Phyſ. math. L. II. c. 2. Almageſt. p. 168. Erneſtus Jeremias *Neifeld* de ſecretione p. 52. Thomas *Kinneir* of nerves p. 6. 7. Franciſcus *de Sauvages* phyſiolog. p. 126.

(m) *Leeuwenhoeckii* nempe experimenta probat de ſeparat. humor. p. 284.

(n) L. c. p. 109.

(o) L. c. p. 60.

(p) L. c p. 21.

(q) Programmate Gottingæ ann. 1747. edito.

(r) Traitè du coeur T. II. p. 91. 660.

litarios (*s*) fuiſſe, ſuoque impoſuiſſe pallore, perſpicax ſuſpicatus eſt. Porro acervos fuiſſe globulorum, quos bonus ſenex ex globulis componi putavit (*t*); neque quemquam vidiſſe duos globulos uniri, ut in unum confluant (*u*); neque ejuſmodi coalitionem probabilem videri; neque viciſſim certa fide innotuiſſe globulum rubrum in minores ſphærulas diſceſſiſſe (*x*); neque demum ex rubris globulis diſſipatis lympham naſci, cum globulis deſtructis ipſa ſuperſit (*y*), *Idem Ill. Auctor* notavit (1).

§. XX. *Quid in globulorum diviſione firmum videatur.*

Auctoritas hinc amati præceptoris, inde contraria argumenta & experimenta, fecerunt, ut propriis, neque paucis, periculis in naturam globulorum ſanguineorum inquirerem (*z*). Ea experimenta, ut numeroſa fuerunt, in eo demum conſenſerunt, præter globulos rubros, unius claſſis & magnitudinis, nullam in ſanguine indigenam ſphærulam reperiri: qui vero globuli paſſim & mihi (*a*), & aliis, flavi viſi eſſent, eos ipſos globulis rubris minime minores, de eodem genere eſſe, & unice pallere, aut quod ſolitarii apparerent, aut, quod magis probabile videtur, quod in languente beſtiola experimentum factum eſſet (*b*).

Porro icones *Leeuvvenhoeckianæ* confirmant, globulorum omnino acervos fuiſſe, quos in ſalmone pro ſphærula & ex minoribus ſphærulis compoſita habuit vir Cl Ita enim toties in meis periculis ſanguinis coagula cum *Leeuvvenhoeckii* figura (*c*) conſentiunt, ut nihil magis. Deinde neque unquam aut diſſilientem in minores globulos rubrum illum vidi, aut viciſſim minores ſphærulas in majorem unicam coaleſcere. Videntur autem rubri globuli nimis ſuæ figuræ, ſuique voluminis tenaces eſſe, neque ejuſmodi aut regularem diviſionem, aut coalitionem admittere: in coagulo enim, & ſanguineo grumo (*d*), & unguine (*e*) demum quaſi oleoſo, in quod ii globuli per quietem degenerant, figuram, quam amiſiſſe videntur, conſervant, facileque recuperant immutatam. In ipſis demum Ill. *Elleri* experimentis apparuit, ſalem marinum, nitrum, ſalem Epſomenſem, alumen, variis modis globulorum unionem mutare, ut ſanguis aut cogatur, aut ſolvatur, & tamen figuram globoſam in eo coagulo, aut in ſolutione ſupereſſe (*f*); demum ipſum ſalis, & nitri, & vitrioli ſpiritum, qui vehementer ſanguinem coagulant, globulos tamen neque deſtruere, neque mole minuere (*g*). Serum denique, per quod ipſum rubri globuli moventur, totum ita pellucet, ut ne quidem oculis percipi poſſit, & rubri globuli per inane ferri, videantur, etiam *Joſepho Antonio Puiati* teſte (*h*), graviſſimo equidem viro.

Deinde globuli rubri in lympham deliqueſcere non videntur, qui & inflammabile elementum plurimum contineant (*i*), & ferrum (*l*), quo lympha (*m*) pene tota caret, & cujus ejuſmodi firmitas eſt, quam leni calore deſtrui poſſe non debeat ſperari. Sed idem calor, qui cruorem in lympham reſolvit, etiam lympham

(s) Ibid. p. *662*.
(t) P. *659*.
(u) P. *658*.
(x) P. *665*.
(y) P. *96*.
(1) Compoſitionem etiam globulorum nuperi de ſanguine Auctores rejiciunt *Davies* analyſ. p. 53. *Smith* eſſays p. 12.
(z) Memoir. ſur le mouvement du ſang. c. 1.
(a) Ibid. exp. 3. 4. 11. 13. 16. 17.
(b) P. 40.
(c) Epiſt. 128. f. 4. Confer ejus agmina globulorum in exper & contempl. p. 178. 179. 186. 205. 208. in continuat. arcan. natur. epiſt. 119. p. 117.
(d) Exp. 160. 161. p. 303. &c.
(e) P. 14.
(f) L c. p. 13. 15.
(g) Ibid. p. 16.
(h) De morbo Naronian. p. 104.
(i) Sect. iſtius n. 38.
(l) Sect iſtius n. 43.
(m) Sect. III. n. 8.

pham attenuat, & eam indolem deſtruit, quæ a potentiori acore, & a vini ſpiritu cogitur, ut non probabile ſit, coagulabilem naturam in lympha ſupereſſe poſſe, ſi in eam cruor contabuiſſet. Quare, quoties ruber ſanguinis grumus, in flavum liquamen diffluit, vel omnino globulorum moles diminuitur, ut porro & armato oculo propria ſubtilitas eos ſubripiat (*n*); aut ſimplicius, grumus ruber ſerum quidem exſudat, quod inter rubros globulos continebatur, neque tamen ad eorum naturam pertinebat. Quando vero diutius aſſervatus ſanguis & globuloſam fabricam amittit & colorem, & in aquam reſolvitur, tunc utique adipoſa globulorum natura per putredinem, leniſque caloris operam, in aquulam pallentem eliquatur, uti omnis adeps putredine contabeſcit. Nullo autem experimento conſtat, ejuſmodi in ichore globulos eſſe, aut eam naturam ſupereſſe, quæ cum corporis humani integritate conſiſtere queat.

Nunc, ſi iſta conferas cum iis, quæ dudum contra vaſorum decreſcentes ſeries monuimus (*o*), & ea vaſorum quaſi per gradus pergens diminutio, & perinde reſpondens globulorum in minores ſphærulas diſſolutio, pariter infirmo fundamento niti videbuntur. Non id nego, & teneriora vaſa dari, & his aptos tenuiores humores: id volo, de iis humoribus pronunciari non poſſe; aut globulis conſtare, aut eos globulos perpetua ſcala ex rubris globulis natos eſſe, inve rubros globulos iterum compingi poſſe. Coagula ceterum globulorum ex quiete nata, ipſe vidi (*p*), & modum, quo vaſcula minima ex pallore (*q*) inviſibili oculis conſpicua rubraque reddi poſſunt, dum ſanguinis copioſioribus undis perfluuntur. Inverſo experimento intelligitur, ut poſſint rubra etiam vaſa evaneſcere, quando parciori ſanguine alluuntur. Nam & rubor diminuto globulorum numero decreſcit, & albor membranarum cum earum craſſitie augetur (*r*).

§. XXI. *Num in ſanguine viventis animalis fibræ ſint.*

Antiqua res eſt fibra ſanguinis, nam & auctor libri *de carnibus* (*s*) habet, qui inter *Hippocraticos* aſſervatur, & in primis *Ariſtoteles*, qui fibras calidorum animalium ſanguini ineſſe, non perinde timidorum (*t*) animalium cruori, & earum fibrarum gratia ſanguinem (1) concreſcere ſcribit: hinc ſanguinem damæ cervique, meticuloſarum beſtiarum, minus firmiter cogi, omnino vero non coire eum ſanguinem, de quo fibras exemeris (*u*): quæ eadem *Galeni* eſt

(n) Theoria eſt Ill. *Senaci*, t 2. p. *666.* etiam experimento nixa. Etiam ſale corticis peruviani admiſto ita extenuantur, ut porro oculis percipi non poſſint.

(o) L. II. p. 79. 80.

(p) Conf. p. 14.

(q) In experimentis numeroſis 71. 91. 92. 95. 183 &c. Second Memoir. &c.

(r) Exp. 70. 77. 92.

(s) N 9.

(t) Hiſtor. anim. L. III. c. 6. De partibus anim. L. II. c 4.

(1) Nuperis experimentis fila ſanguinis confirmantur, artificioſa nempe, quæ ex ſanguine effuſo per aliquas adminiſtrationes parantur; & primum apud Cl. *Davies* ex ſanguine plumula concuſſo materies fibroſa circa eam plumulam colligitur, analyſ. p. 9. ſanguine vero in aqua emiſſo reticulum fibrarum ſenſim ſubſidet ibid; & ſanguis in tubulo vitreo concuſſus, dat fibras glutinoſas albas ibid.; denique craſſamentum ſanguinis in aqua ſenſim expalleſcit, & abit in fibrarum congeriem p. 8. Deinde Cl. *Kronauer* in propria diſp. fila ſanguinis parat ex placenta ſuper linteum contuſa, quæ aqua affuſa eluitur. Ita manet membrana filamentoſa, quæ abſque linteo vix paratur p. 18.

Sed etiam ſanguis in aquam de vena emiſſus fibras generat, neque attinet, num calida aqua fuerit, num frigida, p. 19. & virgis immiſſis adhærent fibræ ibid. & ex placenta cruoris manu concuſſa p. 20. eædem naſcuntur. Fibrarum una drachma eſt in unciis ſanguinis undecim, ſive $\frac{1}{88}$ p. 27. add. p. 21.

Eas fibras, etſi oculus eas non diſtinguit, in viventis animalis ſanguine adeſſe putat Idem cit. Cl. p. 24. In ſero ſanguinis valde paucæ ſunt, & graciles, p. 16.

(u) Hiſtor. animal. L. III. c. 8. & 19. Part. anim. l. c.

(*x*) eſt ſententia, quam hactenus correxit *Joannes Fernelius* (*y*), ut damarum etiam & cervorum in ſanguine fibras reperiri adderet. In ſcholis medicis, cum aliis *Galeni* placitis, receptæ fibræ diu abſque contraria voce regnarunt, & inter recentiores etiam ſcriptores & elaſticas (*z*) eſſe, & contractioni arteriarum reniti, & eſſe contractionis capaces & relaxationis (*a*) alii ſcripſerunt, alii cum muſculorum fibris compararunt (*b*), aliis ipſas fibras ex animali, & ex vegetabili etiam cibo, in corpus humanum rapi, & fibrarum noſtri corporis intervallis apponi, ut omnino eadem fibra nunc hominis ſit, quæ modo fuit oviculæ (*c*), probabile viſum eſt, & gravi atque nuperrimo ſcriptori tertium cum cruore & ſero ſanguinis elementum fibra eſt (*d*). Neque defuit, qui fibras diminutas in globulos abire ſcripſerit (*d**).

Duplici potiſſimum experimento naturam fibroſam ſanguinis confirmare tentarunt, quibus ea ſententia placuit. Placenta nempe ſanguinis ex ſuis vaſis effuſi, ſponteque ſua coacti, ſolidarum quaſi partium reticulum refert, in quarum areolis ſerum ſedet. Eas ſolidas particulas pro fibris habent. Ita *Malpighius* (*e*), & clari viri diſcipulus (*f*), & ipſe *Malpighii* adverſarius *J. Hieronymus Sbaralea* (*f**) pari fere modo rete ſanguineum deſcripſit. Porro valde nuper vir Cl. *Vincentius Menghinus* (*g*) fibras ſanguinis linteo impoſiti, elutis aqua affuſa globulis ſeparavit: & Ill. vir *Hieronymus David Gaubius* de ſanguine frigeſcente, & ſtagnante, multa frigida abluto, filamenta fere membranoſa obtinuit (*h*).

Et omnino ſanguis, qui in frigidam de nare deſtillat, continuo in oleoſam ſtriatamque cruſtam expanditur, quæ aquæ innatat. Ab ea vero macula continuo lineæ per aquam deſcendunt fundumque petunt, quæ in calida in nebulas abeunt, cum alcohole vero vini in pelliculas (*i*). Si majori copia, ut ex vena pedis inciſa, ſanguis frigida exceptus fuerit, etiam evidentius pellucidæ fibræ in aqua naſcuntur, quæ ſe amplexæ & cohærentes ad vaſis fundum deſcendunt (*k*).

Iterum, ex ſanguine in aqua agitato fibroſa lanugo naſcitur, quæ fundum aquæ petit, Ill. noſtro olim ſocero auctore. In ſuillo ſanguine quaſſato fibræ oriuntur (*l*), quæ membranas conſtituunt. Sanguis ſuillus, per horam percuſſus, involutus erat ſubſtantia ex fibris membranam referentibus facta, carnis omnino ſimili, in qua, plurima aqua macerata, fibræ albæ apparuerunt (*m*). Et ſanguis animalium cruſtaceorum exſiccatus in muſculoſam & fibroſam carnem abit (*n*).

Huc etiam polypi revocari poſſunt, fibroſi utique cellulоſa tela miſti, quæ

(x) De elementis L. II.

(y) De ſanguin. natur. L. VI. c. 7. in cervi cruore etiam fibras reperit *Al. Petronius* apud *Cagnatum* obſerv. var. p. 56.

(z) *Hecquet* de la tritur. T. I. p. 60. &c.

(a) Queſtion ſur la boiſſon ejuſd.

(b) *Willis* de cerebro p. 140.

(c) Archibaldus *Pitcarne* de modo, quo cibi in ventriculo conter. quæ quidem epiſtola Cl. *Boeri* nomen præ ſe fert.

(d) H. D. *Gaubius* patholog. p. 160.

(d*) *Fizes* de liene p. 123.

(e) L. c. p. 125. 126. de polyp.

(f) J. Maria *Lanciſius* l. c. p. 21. ed. nov.

(f*) Mentis & oculi vigil. p. 105. 106.

(g) Comment. Bonon. t. 2. P. II. p. 254.

(h) P. 158. Habet etiam fibras infelix *Shebbeare* t. 2. p. 20. ex quibus corium ſanguinis credit coaleſcere.

(i) Antonius *de Heyde* obſ. 87. *Senac* t. 2 p. 103.

(k) *Fernelius* l. c. L. VI. c. 7. *Bartoli* del ghiaccio p. 184. *Malpighius* poſthum. p. 45 *Sylva* de la ſaignèe t. 2. p. 357. *Schwenke* p. 104. *Bruynſteen* de inflammat.

(l) *Teichmeyer* de polyp. n. 12. Anthiopolog. p. 65.

(m) *Boehmer* de præcavend. polyp. gener. p. 14.

(n) *Liſter* de humorib. c. 22.

quæ fibras connectit, ſive in corde reperiantur (*o*), ſive ex ſanguine de vena miſſo in fervida nati fuerint (*p*).

Denique non defuerunt teſtes, qui in ſanguine, pariter ut globulos, ita fibras ſe vidiſſe referant, *Philippus* nempe *Verheyen* (*q*) & *Joannes Bonhomme* (*r*).

§. XXII. *Quid contra eas fibras afferatur.*

Primus, quantum quidem memini, *J. Alphonſus Borellus* (*s*) fibras ſanguinis hactenus impugnavit, ut inter ejus humoris elementa nollet recipere. Phænomena utique, quibus fibræ ſolebant ſtabiliri, non ignoravit vir Cl. in viventis tamen hominis ſanguine fibras negavit reperiri, quæ nimis magnæ ſint, neque minimis vaſculis corporis humani recipi poſſint. Neque defuerunt, qui Claro viro venirent in ſubſidium (*t*), neque *Boerhaavius* fibras ſanguinis admiſit.

Qui vero paulum longitudinem fibrarum ſanguinearum meditatus fuerit, & gravitatem, & mollitiem, continuo perſuadebitur, nullo modo fieri poſſe, ut vis a corde veniens hujuſmodi longum flexileque filum per minimorum vaſculorum anguſtias & anfractus promoveat, quod æquum ſit ad primam quemque vaſculi flexionem impingere, & repulſum in ſe ipſum convolvi.

Sed in vivo animalis ſanguine nihil unquam fibræ (*u*) ſimile apparet, aut in meis experimentis, aut in alienis, aut in emiſſo cruore, quamcunque convexorum vitrorum vim adhibueris. In ſero utique ſanguinis capillari vitrea fiſtula recepti ramenta *Malpighius* (*x*) reperit, quæ in ſolidum corpus coire vidit. Sed ea non debent pro fibra ſanguinea excitari, quæ a ſero diverſa ſit.

Denique utiliter monuit Ill. *Schvvenkius* (*y*) omnino fibras, quæ in frigida colliguntur, in vivo animale adeſſe non poſſe, cum in calore, qualis eſt vivi animalis, diſſolvantur & evaneſcant. Ipſe demum Ill. fibrarum defenſor *Gaubius* fibras in vitali ſanguinis ſtatu nondum reperiri fatetur (*z*). In calidam, ſi ſanguinem de vena emittas, nullæ fibræ generantur (*a*).

Quæ vero experimenta pro fibris producuntur, eorum aliqua ad membranam ſanguinis pertinent, quæ præcipue ex ſero coacto fit (*b*): aliqua ad mucaginem, quæ in ſanguine plurima eſt, & in aqua frigente colligitur (*c*): aliqua ad gummoſas particulas, quæ cum ſanguine circumeunt, fluidas hactenus, dum vita & calor ſupereſt, ad coeundum vero aptas, quando frigus acceſſit & quies.

§. XXIII. *Sal ſanguinis, num oculis percipiatur.*

Tranſimus paulatim ad ea ſanguinis elementa, quæ demum per alia corpora admiſta innoteſcunt, neque in ſani vivique animalis ſanguine ſponte ſua ſe offerunt, ſales nempe, oleum, terram, ferrum, aerem. Et ſalem quidem ſanguini ineſſe ſapor (*d*) prodit. Sanguis nempe de naribus ſaniſſimi hominis ſtillans, pro-

(o) *Teichmeyer* de polyp. n. 10.

(p) *Schulze* in phyſical. beluſtig. t. 3. p. 1065. 1066. 1067.

(q) L. II. p. 32.

(r) Cephalotomie p. 309.

(s) De mot. anim. L. II. Prop. 132. p. 265. 266.

(t) Joannes *Bohn* circul. anat. p. 169. Hieronymus *Sbaragli* l. c. p. 109. Guilielmus *Cowper* ad *Bidl.* t. 23. f. 16.

(u) *Schwenke* p. 103.

(x) Poſthum. p. 45. Habet etiam Ill. *Senac* particulas in lympha ramoſas t. 2. p. 91. 660.

(y) P. 102. 103.

(z) P. 158.

(a) *Bartoli* l. c. *Schwenke* p. 103.

(b) Conf. *Floyer* præternatural ſtate of humours, p. 9. *Senac* t. 2. p. 104.

(c) Sect. III. n. 5.

(d) *Macquer* Chym. prat. p. 458. *Queſnai* œcon. anim. ed. vet. p. 150. Jus carnis abſque adjecto ſale coquendo ſalſum fit *Schneider* de catarrh. p. 233.

propriæque oblatus linguæ, vehementer ſalſus videtur, ut obiter aquam ſalſam exprimat, cui centeſima, & major etiam pars ſalis communis ineſt. Salem ergo continet & uberiorem, quam quidem ſaliva, aut mucus, cum quorum humorum ſale lingua conſuevit. Non ideo a marino ſale eſt, quem in cibis receperimus. Animalia enim fera, quæ nullum ſalem culinarem admittunt, pariter ſalſum habent ſanguinem (*e*). Quis autem is ſal ſit, nondum inde definitur. Oculum equidem armavit *Leeuvvenhoeckius*, ut definiret, crediditque ſe variis in humoribus animalium ſales vidiſſe, neque unius generis. Ergo marino quidem ſimilem, rubrumque ſalem vidit in lente cryſtallina (*f*), inque ſanguine (*g*) de quo aqua aliqua exhalaverat, tum in cancri vitali humore (*h*), & ſquillæ (*i*), & aranei (*k*). Similia fere in ſanguine experimenta *Lanciſius* addidit (*l*), & *Wierus Guilielmus Muys* (*m*). Alias porro particulas ſalinas ſanguinis ſpiculorumque ſimiliores *Dominicus Guilielminus* (*n*) deſcribit, & *Philippus Verheyen* (*o*); quales equidem particulas in ſudore etiam *Leeuvvenhoeckius* viderat (*p*), in viperarum vero veneno depinxit eruditiſſimus olim medicus, *Richardus Mead* (*q*), inque aſelli majoris humore cryſtallino (*r*) idem iterum delphenſium civis.

Nos, ut fateamur quod verum eſt, harum rerum nihil ſimile vidimus unquam, & eas, quæ in ſiccato ſanguine ſtriæ vitro adhæſerunt (*s*), non differre credimus ab iis nondum certæ naturæ ſalibus, quales plurimos *Bakerus* depinxit. In vivi animalis ſanguine anguloſi quidquam aut linearum ſimile circumfluere, ea mole, quæ oculis armatis ſe offerat, atque adeo vaſorum minimorum diametro æqualis ſit, id quidem non videtur cum eo expedito circuitu conciliari, qui ad vitæ integritatem adeo neceſſarius eſt.

§. XXIV. *Ut mutetur a ſalibus mediis admiſtis.*

Variis modis ad naturam hujus ſalis, aliorumque elementorum ſanguinis indagandam acceditur, admiſtis ſalibus, per obſervatos morbos, per putredinem, denique ignis tortura adhibita. Salium autem, & ſpirituum, aliorumque humorum admiſtorum phænomena prima repetemus, poſtquam aliqua monuerimus. Experimenta Cl. virorum ſi quæ excitabimus, alia cum toto ſanguine capta ſunt, alia cum cruore a ſero ſeparato, neque ſemper facile fuit diſtinguere, quæ ad ſincerum grumum, adve totam maſſam pertinent. Quoad tamen ejus fieri poteſt, ſcopus noſter eſt de rubra parte ſanguinis dicere, ſive pura fuerit, ſive admiſtum ſerum phænomena grumo propria non valde vitiaverit. Deinde cavere oportet, ne omnia, quæ ſanguini accidunt, unice admiſtis ſalibus tribuantur, ita ſibi relictus ſponte ſua ſtat, nullo equidem ſale admiſto, ut non continuo ſali alicui imputari debeat, ſi ſanguis poſt aliquam moram in placentam coiverit (*s**). Ex hac ipſa forte cautela poterit fieri, ut eæ lites componantur, quæ de vi ni-

---

(e) Falco, *Peyer* obſ 48.
(f) Anat. & contemplat. p. 8.
(g) Phil. tranſ. n. 117.
(h) Exper. & contemplat. p. 452.
(i) Epiſt. phyſiolog. p. 11.
(k) Contin. arcan. natur. p. 330.
(l) Diſſ. IV.
(m) De fibra muſc. p. 100. Phil. tranſ. n. 339.
(n) De ſanguinis natur. & conſtit. n. 52. In ſiccato equidem ſero particulas vitro adhærentes ſpeculatus eſt.
(o) L. II. p. 33.
(p) Exper. & contempl. p. 390.
(q) Of poiſons p. 15. ed. IV. T. I. f. 10. In apis veneno idem.
(r) Epiſt phyſiol. p. 10. 12.
(s) Ut in *Guilielmini* Experimento.
(s*) Monet ut ab effectu aquæ nobis caveamus, *Snellen* theor. p. 266. 267.

vi nitri aut cogente ſanguinem, aut ſolvente agitatæ fuerunt. *Stahlius* (*t*) enim a nitro, tamquam frigus inferente pharmaco, ſanguinem addenſari docuit, non improbabili ratiocinio uſus: alii contra, & princeps *Fridericus Hofmann* (*u*) & nuper *Franciſcus Boiſſier* (*x*) a nitro ſanguinem potius ſolvi maluerunt, ut ab aliis mediis ſalibus ſolvitur.

Ergo primo ea communis ſalium mediorum, & lixivioſorum natura eſt, ut fluidum plerumque ſanguinem, reddant (*y*), aut liquidum conſervent, colorem vero rubrum aut firment (*z*), aut omnino augeant (*a*). A nitro ſanguis neque ſolvitur, neque cogitur, in meis quidem experimentis (*b*). Admiſto enim nitro laminæ equidem cruoris floridiſſime rubentes naſcuntur, verum eæ, etiam abſque nitri ope, pariter ex eodem ſanguine coeunt. Color autem vividiſſime coccineus (*c*) utique nitro debetur, quo ſale non alius lætiore purpura ſanguinem ditat. Et tamen, is ipſe ſal, ad novem omnino grana in duabus unciis aquæ diſſolutus, in præſtantiſſimorum virorum experimentis canem ſubito occidit (*d*), quem ejus periculi exitum quidem mallem caſui tribuere, cum unice mictum a nitro in ſanguinem injecto alius, magnæ auctoritatis ſcriptor (*e*), citatum viderit. Ceterum, ſi de lite illa omnino definire oporteret, crederem nitrum ſanguinem potius reſolvere, ſiquidem leviorem reddit (*f*), neque mea experimenta penitus repugnant (*g*).

Alii ſales medii utcunque ſimilia faciunt. Sal marinus cum ſanguine commiſtus floridum (*h*) colorem facit, ceterum coagulationem neque valde promovet, neque impedit (*i*), niſi motus acceſſerit, qui etiam ſolus coagulationem impediviſſet (*k*). In venas vivi animalis impulſus ſitim fecit, ultra non nocuit (*l*).

Tartarus ſolubilis ruborem auget (*m*), ut nitrum, in venas tamen impulſus enecuiſſe viſus eſt (*n*). Ceterum non oportet diſſimulaſſe, ſubitam hanc liquidorum, in primis frigentium injectionem, etiam quando natura humoris in-

(t) Opuſc. phyſ. med. tum Cl. Viri P. *Valcarenghi* medicin.ration.p. 79. & Auctoris des leæons de Chymie p. 4. Sanguinem inde in gelatinam cogi Thomas *Schwenke* p. 145. & *Eller* l. c. p. 13. ut tamen globuli ſeparati & ordinati ſint *Eller*. Omnes humores humani a nitro admiſto denſantur *Imbert*. quæſt. med. XII. p. 42.

(u) De acido & viſcido p. 51. tum alii præſtantes viri *Malpighius* de polyp. p. 132. Anton. *de Heyde* obſ. 87. *Verheyen* L. II. p. 31. Th. *Schwenke* in exp. p. 189. *Boecler* & *Volmar* in diſp. ad definiendam litem propoſita, an nitrum ſanguinem coagulet. *Rutty* ſynopſ. p. 52.

(x) Inter omnes ſales ſanguinem fluidiſſimum reddere, ſur l'effet des medicamens p. 39.

(y) *Boerhaave* Elem. Chemiæ T. II. p. 378. 379. *Malpighi* p. 132. Addit, in primis ſi moti fuerint, Thomas *Schwenke* p. 190.

(z) Ne brevi, ut alias ſolet, in obſcurum ſpadiceumque colorem elangueat.

(a) *Boerhaave* l. c. *Eichel* in diſp. qua Experim. circa ſanguin. contin. n. 34. p. 21. n. 44. p. 25.

(b) Second Memoire exp. 29. 34.

(c) *Clayton* miſcell. cur. t. 3. p. 347. *Petit* ſeconde lettre p. 34. *Schvvenke* l. c. *Hales* hæmaſtat. p. 154 *Eller* memoir. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin T. VII. p. 13. *Sauvages* ſur l'effet des medicamens p. 37. Exp. meor. 26. 27. 28. 29. 34. *Rutty* l. c.

(d) *Clayton* l. c. *Petit* l. c.

(e) *Malpighius* l. c. p. 131.

(f) *Silberling* l. c. p. 16.

(g) Exp. 27. 28.

(h) *Verheyen* t. 2 p. 29. *Eller* l. c. p. 13.

(i) *Sbaragli* l. c. p. 121. 122. Stat in gelatinæ rubræ ſpeciem *Schwenke* p. 106. 146 189. *Eller* l. c. addit globulos ſeparatos & ordinatos manere. Fluiditatem conſervat *Rutty* l. c. tab. AA. & attenuat p. 143.

(k) *Schwenke* p. 106.

(l) Phil. tranſ. n. 335.

(m) *Petit* Epiſt. II. p. 34.

(n) Ibid. p. 37.

nocentiſſima eſt, animalia occidere. Ita legimus ab aqua injecta (*o*), & a lacte (*p*), & ab oleo (*q*) in venas dato animalia ſubito periiſſe.

Sal Epſomenſis ſanguinem perinde floridiorem reddit, fluidumque, globulorumque diſtinctionem conſervat (*r*). Sal mirabilis cogit utique ſanguinem (*s*). Sed is ipſe ſal etiam aquam, ut notum eſt, coagulat (*ı*).

Nitrum calcarium variorum fontium, mirabilis ſalis adfine, ſanguinem fere cogit (*s**), & lac, tum ſal polychreſtus (*s***) & prunellæ.

§. XXV. *Ut ab acidis.*

Sales acidi leniores, ſanguinem alias cogunt, alias aut non cogunt, aut omnino diluunt (*t*). Tartarus regeneratus ſanguinem fluidum reddit, ſervatque, & floridum (*t**). Cremor tamen tartari, qui terram propriam conjunctam habet, ſanguinem ſeparavit, ut pars inferior cogeretur, & globuli in planitiem comprimerentur (*u*). Vinum ſanguinem diluit, neque coire ſinit, etſi a vino generoſo venis injecto in pulmone coagulatum ſanguinem reperit *Carolus Gianella* (*x*): ſemper enim oportet memores eſſe, quam facile a morte ſanguis his in vaſis abſque alia cauſa admiſta cogatur.

Acetum ſanguinis fluiditatem non mutat (*y*), nec auget (*z*), ceterum peculiarem, ingratiſſimum luridumque colorem in ſanguine admiſtum producit (*a*): ut omnino non alius liquor inamœnius cruorem tingat, quam quidem iis beneficus acor. Neque *J. Baptiſtæ du Hamel* (*b*) aut *Freindii* experimento (*c*) contra ea, quæ ipſe vidi, fidem tribuere poſſum, qui ab aceto deſtillato ſanguinem cogi viderunt. Satis autem notum eſt, acetum deſtillatum ſimplici & naturali potius debilius eſſe. In venas vivi animalis datum alias non nocuit (*d*), alias animal poſt eam infuſionem exſtinctum fuit (*e*), ſive id aceti culpa factum eſt, ſive caſus vim ſuam exſeruit.

Sal acetoſæ, quem intelligo eſſentialem, & acidum fuiſſe, ſanguinem in lividum

(o) *Sandris* de ſtatu ſanguinis p. 100. Gelida erat.

(p) *Lovver* de corde c. 2. conf. L. III. p. 228.

(q) Oleo injecto alter canis ſubito periit, alter poſt ſoporem; Phil. tranſ. n. 335.

(r) *Eller* l. c. p. 15. *Rutty* p. 76. de vulgari ſale factitio. Addit minus tenacem reddere.

(s) Idem ibid.

(ı) Sal Glauberianus ſanguinem cogit, Kronauer p. 30. Sales lixivioſi fixi ſanguinem ſolvunt, eique floridum colorem impertiunt; idem ibid. p. 31. etiam Bourgelat *Mat. Med.* p. 16. in ſanguine equi morboſi.

(s*) *Rutty* p. 60. 90. 116. 130. Aqua tamen ſulfureo nitroſa minus tenacem reddidit p. 525.

(s**) *Rutty* p. 78. tenaciorem ſanguinem facit & firmiorem *Schvvenke* p. 190.

(t) *Rutty* p 210.

(t*) *Boerhaavve* Chem. Elem. S. II. p. 379.

(u) *Eller* p. 14.

(x) Saggi di medicin. ital. p. 47.

(y) Second memoire Exp. 27. *Queſnai* œcon. t. 2. p. 66. *Drelincourt* apud *Manget* Biblioth. t. 1. p. 951. *Verheyen* L. II. p 31. *Boerhaave* l. c. p. 378. *Schvvenke* p. 190. Non diluit niſi tritus accedat *Kruger* diætet. p. 214.

(z) *Eichel* p. 34. *Sauvages* act. des medicamens p. 37.

(a) Ibid. exp. 27. 28. 34. *Drelincourt* apud *Manget* bibl. anat. t. 2. p. 951. *Eichel* p. 31. *Verheyen* l. c. p. 29. *Sauvages* l. c. Luteum inde fieri (ab aceti ſpiritu) *Boyle* append. ad hiſt. ſang. p. 101. Recte, ſi terreum aut lutoſum colorem intelligit.

(b) Hiſt. Acad. p. 75.

(c) P. 177.

(d) *Petit* l. c. p. 37. cum ad duas uncias infudiſſet, *Courten* Phil. Tranſ. n. 335.

(e) *Pinelli* de podagra p. 230. *Sproegel* p. 79. A copia aceti occiſum animal *Freind* p. 182.

dum concrementum mutaſſe viſus eſt, ut tamen globulorum ordo incorruptus maneret (*f*).

Sales acidi foſſiles ſanguinem magis mutant, potiſſimum tamen, ſi acorem igne expuleris, ut ſincerum ad cruorem miſceas. Alumen ſolutum ſanguinem aut non cogit affuſum (*g*), aut cogit, ut tamen rubedo conſervetur (*h*); magis vero cogit, ſi pulverem aluminis majori copia affuderis (*i*). Venis immiſſum idem occidit (*k*).

Solutio vitrioli potentius operatur, & in ſanguinem cinereum coagulum flocculentum excitat (*l*), ut globuli in filamenta mutentur. Vitriolum album, quod metallicum aliquid admiſtum habere videtur, ſanguinem admiſtum coagulat, & injectum in vivi animalis venas cogit (*m*). Sal martis, qui & ipſe vitrioli genus eſt aliquanto magis artificioſum, ſanguinem ſolutus addenſat (*n*), ejuſque tinctura nigrum ipſi colorem impertit (*o*). In venas immiſſa anima martis beſtiam letho dedit (*p*). Vitriolum cæruleum, cupreum & potentius, ſanguinem & pleroſque humores cogit (*p**), etiam aquæ eo vitriolo fetæ (*p***).

Vehementius iterum ſanguinem mutant acidi liquores, quos multus ignis de ſalibus exegit. Diluti equidem mitius hactenus ſæviunt. Spiritus vitrioli debilior, & aluminis liquor, ſanguinem nondum cogunt (*q*), & potius diluere videntur (*r*), & in venam injectus ſpiritus ſalis dilutus, & aqua regia debilis, animal non occidit (*s*). Sed etiam vitriolicus liquor longo uſu ſanguinem valde inflammatorium arthritici hominis potius diluiſſe viſus eſt (*t*). Meraciores iidem ſpiritus utique totum cum ſero ſanguinem cogunt (*u*), nigrumque reddunt. In primis autem ſpiritus ſalis ſanguinem coagulat (*x*), coloremque ad atrum tendentem inducit (*y*), globulos tamen non deſtruit (*z*). Ejuſmodi maſſa cruoris nigro carboni ſimilis incorrupta manet (*a*). Sed etiam dulcis, ut vocant (*b*), ſalis ſpiritus ſanguinem addenſat, minus tamen valide. In venas injectus ſpiritus ſalis necat, & in iis animalibus, quæ enecuit, ſanguis per totam venarum ſeriem ad cor uſque in grumos coactus reperitur (*c*). Etiam aqua regia injecta occidit (*d*).

Nitri ſpiritus ſanguinis colorem per ipſas etiam vaſorum vivi animalis venas in

(f) *Eller* p. 15.
(g) *Queſnai* T. I. p. 103. *Schwenke* p. 148. 149.
(h) *Eller* p. 13. conf. *Schwenke* p. 190. Ant. *de Heyde* obſ. 87. *Rutty* T. AA. *Baglivius* & cogere, & obſcuro lividoque colore tingere auctor eſt p. 464.
(i) *Eichel* p. 30. *Schwenke* l. c.
(k) Phil. tranſ. n. 210.
(l) *Eller* l. c. *Schwenke* p. 196. Mireris de viridi negare, ut ſolvere ajat C. *Rutty* p. 262. 263. cum tamen aquas vitriolicas ſerum & ſalivam dicat cogere p. 268.
(m) *Courten* l. c. & ſubito occidit. De hungarico vitriolo *Deidier* de la peſte in collect. p. 534.
(n) *Wrigth* de ferro p. 31.
(o) *Silberling* p. 18.
(p) *De Heyde* obſ. 95.
(p*) *Rutty* T. AA. & p. 262. 263.
(p**) *Idem* p. 291.
(q) *Malpighi* l. c. p. 131. *Pitcarne* Element. med. math. p. 36. *Queſnai* l. c. p. 36.
(r) *Colonius* de thermis p. 20.
(s) *Arciſſewſky* de curatione podagræ p. 96. 97.
(t) *Petit* l. c. p. 37. *Sproegel* exp. 56.
(u) Ant. *de Heyde* obſ. 87. *Eichel* n. 39. *de Haen* l. c. p. 112. &c. *Birch* hiſt. of the R. Soc. T. I. p. 509.
(x) *Boerhaave*, *Pitcarne* l. c. *Freind* p. 177. *Schvvenke*.
(y) Plerique priorum.
(z) *Eller* l. c. p. 16.
(a) *De Haen* p. 112.
(b) *Freind*, *Schvvenke*. In venas tamen receptus enecuit.
(c) *Sproegel* exp. 57. 58.
(d) *Borrich*. de ſang p. 85. De ſpiritibus acidis in univerſum v. *Aalſem* in diſp. de humorib. Leid. 1671. edita.

in lutulentum terreumque (*e*) colorem mutat, unguinisque modo lentum cogit ſtare. Nudo ſanguini affuſus cogit (*f*). Etiam dulcis ſanguinem addenſat (*g*). Meracus in venam vivi animalis injectus necat (*h*), iterumque ab ejus acoris violentia ſanguis in venis brachii cavaque vena, & dextra aure, & ejus lateris ventriculo, & in pulmone in grumos fixus repertus eſt (*i*). Cum ſicco ſanguine etiam magis fervet, quam vitrioli oleum (*k*).

Spiritus vitrioli debilior ſanguinem nigricantem reddit (*l*), & coagulat (*m*), ut fere limum referat, & ab ipſo oleo vitrioli diluto coagulum terreum & molle naſcitur (*n*). Debilis ſulfuris ſpiritus injectus aliquando non occidit (*o*), alias (*p*), forte non ſatis dilutus, & ipſe, & ſulfuris per campanam (*q*) paratum oleum animal enecuit.

Violentior acidus liquor, qui de vitriolo ſtillat, & ſpiritus vocatur, ſanguinem coagulat, ſubnigrumque facit, & durum (*r*): in venas miſſus, occidit, & cruorem in polypos vertit (*s*). Oleum vitrioli, qui idem ſpiritus eſt meracior, ſanguinem atro colore tingit (*t*), & cogit (*u*). In vivi animalis venas impulſum pariter mortem infert, & ſanguinem in grumos addenſat (*x*). Sed præterea cum eodem cruore effervescit, & calorem fervendo excitat (*y*). Non inde protinus alcalina in ſanguine indoles demonſtratur. Nam etiam aqua (*z*), & ipſa demum glacies (*a*), cum oleo vitrioli ſincero incaleſcit.

§. XXVI. *Ut a ſalibus per lixivium factis.*

Antiqua opinio eſt, ſales hujus generis, quos vulgo alcalinos dicunt, ſanguinem fluidum (*b*) reddere, & conſervare, ne craſſamentum naſci poſſit (*c*); deinde ruborem (*d*) augere, & ab acidis mutato ſanguini ſuum colorem reddere; & limpiditatem (*e*). Hinc coagulo ab acidis ſalibus facto hoc quaſi antidoton jubent opponere (*f*).

Fixis

(e) Second Memoire Exp. 24. 25. Nigrum vocat *Petit* p. 34. Fœdum *Schvvenke* p. 195. Pallidum *Eller* l. c. Limoſum *Drelincourt* l. c Terreum *Birch* l. c.

(f) Cogit utique apud Ill. viros *Schvvenke* l. c. *Pitcarne* p. 36. *Boerhaave*, *Bagliv.* *Freind*, *Boyle* appar. p. 58.

(g) *Freind* p. 176.

(h) *Purmann* Lorberkranz L. III. p. 274.

(i) *Fracaſſatus* l. c

(k) *Grevv* parts of animals p. 250.

(l) *Verheyen* L. II. p. 32. *Eller* p. 16.

(m) *Boerhaave*, *Bagliv.* l. c. *Borrich.* l. c. *Manget* Biblioth. anat. T. II. p. 169. *Eller* l. c. Inæqualiter addit cogere *Fracaſſatus* de cerebro p. 414.

(n) J. Maur. *Hofman* diſquiſit. anat. pathol. p. 178.

(o) *Borrich.* l. c. *Colebatch* append. concerning acid. and alcali, qui canem edacem addit reddidiſſe. Oleum ſulfuris vocant, qui innocuum repererunt, *Criſcentius* de febrib. p. 65. *Cockburne* of ſeaſikneſſes p. 115.

(p) *Fracaſſatus* Philoſ. tranſ. n. 27. de cerebro p. 411. 413.

(q) *Ettmuller* chirurg. infuſor.

(r) *Eller* l. c. p. 16.

(s) *Freind* l. c. *du Hamel.* p. 88 *Bagliv.* p. 465.

(t) *Eichel* p. 29. Æruginoſum vocat *Pitcarne*.

(u) *Eichel* p. 29. *Pitcarne* p. 34. *Freind*, *Bagliv.* *Malpighi*.

(x) *Zolicofer* de dolore p. 11.

(y) *Pitcarne* p. 34. *Eichel* l. c. *Bagliv.* Cum ſicco tamen ſanguine pariter fervet, & cum cervi cornu. *Grevv* parts of animals p. 249. 250.

(z) *Boyle* de origine formar. p. 34. *S' Graveſande* Elem. philoſ. Nevvton. n. 2449. *Charas* mem. de l' Acad. des ſcienc. 1692.

(a) *Boyle* l. c. p. 84

(b) *Drelincourt* apud *Manget* l. c. p. 951. 952. *Huxham* of ſore throat. p. 53. *Eller* l. c. p. 14. *Petit*, *Bagliv.* Ant. *de Heyde* obſ. 87.

(c) *Huxham* l. c.

(d) *Eller* l. c. *Bagliv.* l. c. *Petit* Epiſt. II. p. 34. *Schvvenke* p. 190. *Eichel* p. 22. (de fixis ſalibus) *Freind* p. 161. *Drelincourtius* equidem ſubnigrum colorem impertire fatetur l. c.

(e) *Eichel* p. 24. 28. *Rutty* de aquis alcalinis tab. CC

(f) *Drelincourt* p. 951.

Fixis in univerſum ſalibus, fluidam naturam cum ſanguine communicari (*g*) graves auctores ſunt, tum de ſale aut oleo tartari (*h*) ſigillatim, & de calcis aqua (*i*). Rubrum ab hac claſſe colorem intendi, perinde legimus (*k*). Sic de ſalibus volatilibus (*l*), alcalinæ claſſis ſimilia propoſita ſunt, nempe liquefieri ſanguinem (*m*), & ejus rubeum colorem conſervari (*n*), & augeri (*o*). Exempla producta ſunt in ſpiritu ſalis ammoniaci (*p*), ſanguinis (*q*), cornu cervi (*r*). Hinc iterum deductum eſt, in peſte, & morbis malignis ſanguinem ab alcalina vi eliquari (*s*), acidaque antidotorum loco eſſe, quæ alcalium crimina reparent, ſanguinique ſuam coagulabilem indolem reddant.

Verum equidem mihi nondum certum eſt, aut ruborem; aut fluiditatem ſanguinis ab ejuſmodi lixivioſis ſalibus augeri.

De fluiditate primum, deque ſalibus fixis. *Franciſcus Queſnai* ejuſmodi ſales coagulum ſanguinis durius reddere reperit (*t*). Oleum tartari ſanguinem, ſi una digeſſeris, in ſyrupum vertit (*u*), albumque in cruore coagulum excitat (*x*). Sanguis cum ſale tamariſci, artemiſiæ, roriſmarini, thymi, & meliloti in forte coagulum abiit (*y*). Hinc idem tartari oleum in venas impulſum, canem occidit (*z*), ut ſanguis omnino coactus & viſcidus arterias infarciret (*a*).

Deinde colorem in ſanguine non rubrum produxiſſe, ſed ſubnigrum (*b*), obſcurum (*c*), atrocinereum (*d*), nigrum denique (*e*) auctores exſtant.

Porro de volatilibus ſalibus, ex urinoſo genere, (& nonnunquam a fixis), grumum nigriorem fieri, ceterum communi ſententiæ addictus fatetur Cl. *Eichel* (*f*), deque ſale ammoniaco, equidem nondum omnino alcalino, auctor eſt Cl. *Schvvenke* (*g*); a quo ad cruorem admiſto gelatinam ſature rubram naſci, etiam *Ellerus* vidit (*h*). Deinde in nuperis experimentis ſuis ſpiritum ſalis ammo-

(g) *Dodart* projet pour ſervir à l' hiſtoire des plantes p 236. *Freind* p. 167. de abſinthii ſale & geniſtæ, *Boerhaave* l. c. *Drelincourt*. *Eller* p. 13. *Rutty* p 406. tab. CC. et AA.

(h) *Petit* p. 26 *Vieuſſens* de remot. et proxim. p. 224. *Bagliv.* p. 463. *Borrich.* p. 85. *Fracaſſatus* p. 418 *Broen* de duplic. bile veterum p. 225.

(i) *Colonius* l. c. *Whytt* on limevvater Ed. II. p. 102. nempe cruſtam minus tenacem fieri, ſi in aquam calcis dimiſeris, quam ſi calida pura fueris uſus

(k) *Freind* l. c. *Pitcarne* l. c. *Broen* l. c. *Fracaſſatus* l. c *Eller* l. c. A tinctura antimonii *Eller* p 77. A cineribus ruſſicis; potash *Rutty* p. 406. a murali alcaleſcente nitro p. 407. a ſale urinæ p. 111. equidem minus lixivioſo; ab aquis alcalinis tab. CC. a nitro tab. AA.

(l) *Boyle* Phil Tranſ n. 145. 204. *Eller* p. 14. Fixo ſale etiam fluidiorem reddere ſanguinem.

(m) *Pechlin* de purgant. p. 100. *du Hamel*. p. 88 *Eichel* n. 46. *Boerhaave* l. c.

(n) *Boerhaave*.

(o) *Major* Chirurg. infuſ. p. 223. Phil. Tranſ. n. 204. *Manget* bibl. t. 2. p. 169.

(p) Diluere ſanguinem *Boyle* apparat. p. 58. 58. *Schvvenke* p. 191. *Bagliv.* p. 464. floridum reddere *Freind* p. 150. *de Heyde*, *Birch* t. 1. p. 509. tum de urinæ ſpiritu ſimilia.

(q) Eo ad grumum ſanguinis affuſo ruborem naſci floridum *Boyle* apparat. ad hiſt. ſang. p. 42. 43. append. p. 116. 118. *Floyer* of the præternatural ſtate of humours p. 158.

(r) Ruborem augere ſanguinis *Floyer* l. c. *Birch* l. c.

(s) *Drelincourt* l. c. p 951. *Hauxham*, *Boerhaave* &c.

(t) OEconom. anim. Edit. I. p. xxvii. præf.

(u) *Petit* Epiſt. II. p. 35.

(x) *Boyle* apparat. ad hiſt. ſang. p. 59.

(y) *Pitcarne* p. 40. 41.

(z) *Colebatch* append. concern. acids and alcal. n. 215. poſt aliquot dies, continuo vero in experimento Cl. *Courten* Philoſ. Tranſ. n. 335. & *Sproegelii* L. I p. 88. Eadem viderunt *Ettmuller* chir. infuſor. *de Heyde* obſ. 90.

(a) *Sproegel* l. c.

(b) *Drelincourt*.

(c) *Bagliv.* p. 463.

(d) *Pitcarne* p. 40.

(e) *Helvetius* eclairciſſemens p. 18.

(f) N. 35. 46.

(g) P. 189.

(h) P. 14.

moniaci ſanguinem in eamdem maſſam tenacem, inque carbonem abituram cogi teſtis eſt Clariſſimus vir *Antonius de Haen* (*i*). In venam injectus idem, quem modo diximus, ſalis ammoniaci ſpiritus, animal enecat (*k*), niſi parva doſis adhibeatur (*l*), & ſolet ab ea adminiſtratione ſanguis per venam cavam undique coactus reperiri (*m*). Ita & cantharides injectæ, pariter & lixivioſæ, & volatiles, ſanguinem nigro colore tinxerunt, & coagularunt (*n*): earumdem tinctura, etſi non coegit, nigerrimum tamen reddidit (*o*).

Has contrarias opiniones, ut conciliarem, ſanguini ſano, & recenter de vena emiſſo, inque diverſa vaſcula recepto, oleum tartari per deliquium natum affudi, ſpiritumque cornu cervi. Iſte quidem ſanguinem nigriorem reddidit, coagula etiam nubeculoſa & membranoſa, non multis horis duratura, excitavit. Grumo coacto affuſus idem nihil mutavit.

Oleum vero tartari utique & ſanguini, & grumo rubicundum, elegantem colorem conciliavit, non tamen ſupra 24. horas ſuperfuturum. Coagula idem in recente ſanguine ſtriata, radiata, laminata, & pene membranoſa excitavit, quæ ultra biduum ſuperfuerunt, neque ſponte natos grumos, impedivit, ſolvitve, neque grumum ſponte ſua factum.

§. XXVII. *Quid inflammabiles ſpiritus.*

Liquores, qui flammam admotam concipiunt, ſi ſinceri fuerint valdeque meraci, ſanguinem equidem cogunt (*p*), in fibroſi cujuſdam parenchymatis aut infantilis hepatis ſpeciem (*q*), idque coagulum durabile perſiſtit (*r*). Ejuſmodi coagula a liquore vini ſtillatitio facta vidi (*s*), & a terebinthinæ oleo (*t*), vivorum in hominum vulnera calide inſtillato. In gelatinam albam ab eorum liquorum vi ſanguinem cogi non vidi (*u*). Diluti iidem ſanguinem non cogunt (*x*). In venas injectum vini alcohol enecat (*y*), late coacto in placentas ſanguine (*z*): dilutum idem inebriat, & apoplexiam movet, neque occidit (*a*).

Sed etiam oleum juniperi ſincerius aque aqua liberum ſanguinem cogit (*b*), pariterque ſpirituoſæ, quas vocant, eſſentiæ (*c*), & tincturæ (*d*), quæ liquorem vini continent. Sales volatiles oleoſi pelliculam, cruſtæ pleuriticæ ſimilem excitant (*e*), aqua vero cinnamomi leve, & gelatum concrementi genus (*f*). Lauda-

(i) P. 112.

(k) *Petit* Epiſt. II. *Drelincourt* l. c. p. 951. *Bautzmann* in diſſ. de peſte *Leid.* 1673. de eodem *Drelincourtii* experimento locutus; *Courten* philoſ. tranſact. n. 335. *Zollicofer* l. c. *van Alſem* etiam ab unico ſcrupulo injecto.

(l) *Petit* l. c. Eo refero non funeſtum eventum in experimento *Harderi* Apiar. obſ. 25.

(m) *Zollicofer* l. c.

(n) *Veratti* Comment. Bonon. t. 2. Part. II. p. 108.

(o) *Baglivi* l. c. p. 464. Experim. de veſic. II.

(p) *Boyle* apparat. p. 29. append. p. 13. *Boerhaave* l. c. p. 379. *Freind* p. 160. *Pitcarne* p. 36. *Schvvenke* p. 192. Second memoire ou Exp. 27. 28. 34.

(q) Second memoire exp. 27. 28. *Fabricius* ab *Aquapendente* etiam odorem & ſaporem hepatis in ſanguine naſci, reliquit de format. ovi p. 55.

(r) *Schvvenke* p. 192.

(s) De eo intelligenda fere loca n. 15.

(t) *Younge* curſ. triumphal. terebinth. p. 42.

(u) *Eichel* p. 32.

(x) Solvere potius *Malpighius* p. 132. *de Heyde* l. c.

(y) Ant. de *Heyde* obſ. 90. *Petit* p. 23. *Courten* Phil. Tranſ n. 335. *Freind* p 168. *Sproegel* exp. 50.

(z) *Sproegel* l. c. ſecond memoire exp. 31. 36. & exp. fere n. 23.

(a) *Courten* l. c. *Bagliv.*

(b) *Schvvenke* p. 196.

(c) *Eller* p. 17.

(d) *Schvvenke* p. 194.

(e) *Leigh* diſſert. p. 79.

(f) *Baglivi* p. 464.

danum liquidum Sydenhami ſanguinem potius liquidum retinet (*g*), globulos tamen quaſi glutine adunit (1). Spiritus vini, dum ſanguinem addenſat, pondus ſpecificum, quod vocant, auget (*h*).

Arſenicum, dubium corporis genus, ſanguinem cogit rubrumque reddit (*i*). Ceterum infinita alia cum variis ſuccis inſtituta experimenta, apud Cl. viros legere oportet, quos excitavi (*k*). Obiter autem ex iis, quæ repetii, diſcas, quam parum ad medicamentorum virtutes dignoſcendas utilitatis ab his experimentis poſſis arguere. Arſenicum enim, ſummum venenum, ſanguinem fere ut beneficum illud nitrum mutat. Acetum inter omnia pharmaca triſtiſſimum colorem ſanguini inducit, non ideo minus innocuum. Acidi liquores & lixivioſi pariter cogunt.

§. XXVIII. *Per hæc experimenta ſanguinis natura nondum innoteſcit.*

Ex his experimentis nondum oſtenditur, ſincerum aliquem ſalem in ſanguine habitare. Acidam indolem neque aliquis cum lixivioſo ſale fervor demonſtrat, neque odor, neque ſapor, neque aliud ſignum liberi acoris. Sed neque lixivioſa indoles perfecta huic humori ineſt. Cum nullo acido liquore fervet, ſolo oleo vitrioli excepto; ſapore non eſt alcalino; neque colores excitat, quos id ſalium genus producere ſolet; neque præcipitat, quæ ab acido liquore diſſoluta fuerunt. Id equidem per experimenta oſtenditur, quæ nunc proponemus, eſſe in ſanguine eam naturam, quæ adjuta ab aeris calore, aut a motu muſculorum aucto, aut demum adjecto aliquo ſale fixo in putredinem abeat. Is corporum ſtatus nondum quidem ad alcalici claſſem ea transfert. Neque enim certo experimento humores in corpore humano vivente lixivioſi fiunt. Etiam in ardente febre lotium (*l*), ut acre ſit, nondum tamen cum aceto effervescit, & unicum experimentum, neque forte ſatis fidum (*m*) exſtat ſanguinis podagrici hominis, qui ſyrupum violarum viridi colore tinxerit (2).

(g) *Eller.* l. c. Aliter Cl. *Stancarus* in Comment. Acad. Petrop. T. I qui potius cogi ſcripſerat.

(1) Olea deſtillata ſanguinem cogunt, Kronauer p. 31.

(h) *Silberling* p. 16.

(i) *Eller* p. 15.

(k) R. *Boyle*, Car. *Drelincourt*, Archibaldum *Pitcarne*, Georgium *Baglivi*, Jo. *Freind.*, Thomam *Schwenke*, Jo. Theodorum *Eller.* Veniam fere vel ob ea peto, quæ hic iterato retuli, maxime quæ ab infuſione venenorum ſumta plurima ad L. III. jam relata ſunt. Verum hic nihilominus idoneo loco leguntur.

(l) *Boerhaave* Prax. Med. T. I. p. 190. B. *Langriſh.* modern. practice p. 98.

(m) *Colbatch* of the gout p. 256. 431. deque ſero; doctrine of acids aſſerted. p 450.

(2) Sed Cl. Gaber urinam triduanam, & in febre jam hora 39. p 85. cum acidis efferbuiſſe vidit, tum ſanguinem 24 hora a morte p. 77. &c.

Signa ſalis lixivioſi in ſanguine. Equi aſthmatici ſanguis ſyrupum violarum viridi colore tingit, Bourgelat *Mat. Med.* p. 14. & de ſero ſanguinis recenti ſimilia habet de Haen T IV. p. 209. denique de ſanguine ſcorbutico la Mettrie *obſ. de med. prat. p.* 50.

Fuſius Cl. Gaber in *Miſc. Taurin. I.* docuit in morbis alcalinam naturam in ſanguine naſci, ut cum acidis ferveat p. 77. ſic levem putredinem eadem facere, & vigeſima quarta a morte hora cum acore ſanguinem effervescere p. 76. Quando vero humores putridi ad ſummum gradum fervoris cum acore pervenerunt, tunc iterum eam facultatem decreſcere, p. 79. liquorem de ſero ſanguinis febricitantis altero die cum acore fervere, die decimo etiam vehementiſſime, inde minus p. 81. magis vero retinere vim fervendi ſanguinem, quando loco clauſo ſervatur p. 82.

Peſſimum ſignum eſt, quando in malignis aqua a veſicatorio medicamento educta fœtet, Lind. *fev. inſect.* p. 62.

In febre maligna ſanguis fœtidiſſimus G. v Swieten p. 131. Hoffmann *de Remed benign. nox.*

Sanguis in febre acuta citius alcaleſcit, quam urina, *Miſc. Taurin.* p. 85.

Alcalina natura fœtorem præcedit, ut vix fœteat

Hactenus tamen ad alcalinam naturam ſanguis accedit, ut omnino, levi exhalatione, quo ad ſapam redigitur, qualem *extractum* vocant (*n*), ad lixivioſam utique indolem diſponatur; ut aqua, qua grumus ſanguinis digeſtus eluitur, ſigna præſtet lixivioſæ indolis (*o*); ut ſiccus ſanguis cum acidis liquoribus effervefcat (*p*), cruſtæque, quæ de ſiccatis ſanguineis placentis ſuperſunt, alcalini quid habeant (*q*); ut putrida urina cum ſpiritu nitri ferveat (*r*). Putredo vero adeo prope ad naturam lixivioſam accedit, ut acidiſſimi quique fructus, aut mero aceſcente frumento paſta animalium corpora, quando computruerunt, nullum nunc ab admoto igne aut eſſentialis acidive (*s*) ſalis, aut ammoniacalis, aut fixi (*t*) demum veſtigium repræſentent, exque iis, pridem adeo acidis corporibus, ſinceri nunc ſales alcalini ſoli aſcendant. Adeo vero volatilium ſalium generationem putredo adjuvat, ut, qui poſt aquam ſales aſcendebant acidi, ii nunc alcalini, & volatiles ante aquam aſcendant (*u*). Sed etiam in animalium carnibus putredo non impedit, quin ſolida urinoſa elementa ſuppeditent (*x*), & olea potiſſimum ita attenuantur, ut calore nunc levi cum ſale volatili in ſummas phialas ſuſtollantur (*y*). Hæc ideo paulo curioſius moneo, quia nuper Cl. *Pringle* (*z*) multis experimentis ivit evictum, non idem eſſe putridum corpus, & alcalinum (1).

§. XXIX.

teat humor, qui jam alcaleſcit p. 82. neque a putredine neceſſario alcalina natura producitur; neque in eadem ratione ea eſt cum putredine p. 84. eſtque aliquod inter utranque diſcrimen, nam alcali per calorem de humoribus putreſcentibus diſſipatur, & cum ipſo fœtore una diſperit p. 83.

Alcalina natura per vim vitæ naſcitur, deinde augetur per febrem & per putredinem p. 84.

Animalia ſemper in confiniis ſunt putredinis, ſanguis vel maxime, Home *agricult.* p. 76. putredo autem humores reddit alcalinos p. 83.

Sales volatiles alcalini non ſunt in vivis animalibus, ſed generantur per putredinem, Doſſie *introd.* p. 286. 404. 408. 420. 421.

Hæc ita intelligo, ut mutatio humorum, quæ fit per tritum, per febrem, per putredinem, ſed per iſtam efficacius, oleum attenuet, acre faciat, & cum ſale miſceat & volatilem ex utroque materiem componat. Ut ea volatilis eſt, ita per vapores fœtidos avolat, eos enim eſſe a phlogiſto, natura inflammabilis vaporis de putreſcente in ſarcophago cadaveris, & putreſcentium fæcum alvi, aquæ demum putridæ demonſtrant *Verh. der Holl. maatſch. III.* p. 602. *VII. P. I.* p. 176. Dum vero avolat hoc phlogiſton, exhauritur ſenſim de corpore putrido, quod inerat oleoſi & ſalini & copia ſalis volatilis minuitur, Navier *amoliſſement des os* p. 39. 40. quoad in maſſam inſipidam degeneret, in qua porro neque fœtor eſt, neque ſal alcalinus volatilis.

(n) *Verheyen* L. II. p. 38.
(o) *De Haen* l. c. p. 84.
(p) *Grevv.* l. c.
(q) *Haen* l. c.
(r) *Palucci* lithotomie perfectionnée p. 58. *Schaper* de maſſ. ſang. corp. p. 31.
(s) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 2. p. 289. ſeqq. Natura animalis acorem deſtruit *Malouin* Chymie pratique t. II. p 441.
(t) *Boerhaave* l. c. p. 290. 328. *Macquer* l. c. p. 425.
(u) *Neuman* Chym. t. 3. p. 14. *Boerhaave* l. c. p. 326.
(x) *Navier* ſur l'amell. des os p. 7.
(y) Idem ibid.
(z) Obſſ. en the diſeaſes of the army p 430. &c.
(1) Hic Cl. *Pringle* ſententiam Cl. *Gaber* optime cum noſtra, et cum re ipſa conciliat. Nempe omnino humores noſtri, dum vivimus, incipiunt alcaleſcere, et poſt mortem alcaleſcunt etiam magis, cumque acidis liquoribus fervent, unaque fœtent. Cum vero ipſo ſuo fœtore volatiles partes amittant, ipſa ſe putredo deſtruit, atque poſt breve tempus, quo cum acore, etiam vegetabili, efferbuerunt, humores animales eam poteſtatem amittunt, porroque alcalinam naturam deponunt. Non ideo penitus idem eſt fœtere, et alcalinum reddi, ſed frequenter utrumque conjungitur; Miſc. Taurin. p. 17. ad 85.

§. XXIX. *Sanguis putreſcit, a motu muſculorum, a febre.*

Corporis vehementior exercitatio ſola, urinam fœtidam, acrem, urentem reddit, ſudorem ingratum nidorem olentem, ſanguinem acrem, febreſque omnium ardentiſſimas, & ſubitas mortes. Ea mala ex unico die pedeſtris itineris ſucceſſiſſe viſa ſunt (*a*). Qui imperia ducis ad exercitum deferebat (*b*), ex ardore in officio nimio, ipſo die pugnæ periit. Curſorem publicum, qui magni momenti nuntium attulerat, ſumma cum velocitate, intra biduum memini ex peſſima febre periiſſe. Ex itinere ſub dio nimio febris ardens, & hydrophobia vera ſucceſſit (*c*), qua in obſervatione memoria dignum videtur, humores acres in humano corpore natos, eamdem venenatam efficaciam exſerere, quam quidem virus canis rabidi. Similia a convulſionibus gravioribus fiunt, quæ & ipſæ ad motum muſculorum vitioſe auctum pertinent (*d*).

In animalibus curſu nimio ad mortem uſque exercitis, eadem, vel horum etiam majora fiunt. Cervus vehementiſſime a venatoribus agitatus cum fœtido ſanguine vulnus ſtillaret (*e*), periit. Animalis ad curſum violentum coacti carnes cito putreſcunt (*f*), ut argentum tingant, & cochleari diſcerpi poſſint (*g*).

Quæ motus muſculorum, eadem febris facit, quæcunque ejus origo fuerit: dum ſanguinis motum vehementius augeat. Putreſcunt in febre humores (*h*), & in variolis (*i*), & in petechiali genere (*k*), flavaque illa inſularum antillarum peſte (*l*), ſanguis fœtidus per os & nares erumpit. In variolis confluentibus penetrabilem fœtorem ſæpe expertus, nullis aceti in planas patinas expoſiti contrariis vaporibus ſatis emendare potui. Ipſum inde lac ebutyratum, & citri ſuccus putreſcit (*m*). Fœtent ante mortem, qui febre paludoſa putrida laborant (*n*). Fœtorem combuſtarum ſolearum ſimilem, adeoque alcalinum, in malignis, ſudoremque enormiter olentem *Segerus* obſervavit (*o*). Funeſtus cadaveris odor in hominibus peſte laborantibus (*p*) percipitur, qualem ab ægro ipſo perceptum memini in bibliopola propriæ mortis certa præſagia dediſſe: is autem in peſte odor inficit, lateque malum propagat (*q*). Mira virulentia humorum in hominibus eſt, qui peſte pereunt, & ſanguis ipſe fœtet (*r*), & vapor deſtillati de peſtilente bubone puris quaſi fulminis ictu male curioſum medicum proſtravit (*s*). Adeps animalium, de bubula claſſe, lue interemtorum, olentiſſimus

---

(a) *Buchner* de motu voluntar excedente n. 12.

(b) Ven. et Doctiſſ. Vir *Cam. Falconet* des fievres p. 19.

(c) Ger. *v. Swieten* Commentar. t. 3. p. 537. et in diario, quod edidit Cl. *Vandermonde* 1757. menſ. Jul.

(d) *Willis* de convulſ. p. 173.

(e) *Baynard* Pſychroluſia or of cold baths p. 328.

(f) *Liſter* de humorib. p. 54. *Boerhaave* Prælect. Acad. t. 3 p. 501. T. *Schwenke* p. 52. 54.

(g) *Willis* pharmac. rational. t. 2. p. 91.

(h) *Hofmann* de gener. ſal morboſor. *Huxham* on ſore throat, qui veros ſales alcalinos produci credit. *Pringle* p. 429. Addit idem, quamprimum perſpiratio ceſſat.

(i) *Huxham* of fevers p. 52. 53.

(k) Idem ibid. p. 62.

(l) *Linings* Eſſays and obſervat. of a Societ. at Edimb. t. 2. art. 29.

(m) *Schwenke* p. 55.

(n) *Pringle* p. 211.

(o) Pleurit. morbo miliari critice ſolut. Fœtidus in peſte ſudor *Fallop.* de bubon. eſtil. p. 9. et in febre carcerum *Pringle* on jail fever p. 299.

(p) *Muralt* Chirurg. ſchriften p. 578.

(q) Idem ibid. p. 589

(r) *Zarinus* de miſſ. ſanguin.

(s) *Alprunner* in Zodiac. Med. Gall. t. 2. p. 104. et apud *Vaterum* de peſtilent. p. 30.

mus eſt (*t*). Corpora hominum peſte exſtinctorum (*u*), aut paludoſa febre (*x*), continuo putreſcunt.

Sed & aliæ cauſæ, hactenus febribus affines, ſimiles in ſanguine & humoribus corruptiones producunt. Ipſe victus mere carneus (*y*), febrem facit, ut ſanguis putreſcat. Idem in fame fit (*z*), cujus effectus ſubitaſque humorum putredines, alias exponemus. Abuſus ſalium volatilium, quos juvenis majori copia aſſueverat eſitare, hæmorrhagias de inteſtinis, naribus, gingivis, pruritum intolerabilem, febrem hecticam (*a*) mortemque intulit, novo argumento, quam cognata febri alcalina natura ſit: Putredo aliunde nata ſimilem & funeſtam in ſanguine putredinem generavit (*a**).

Calor nimius aeris, non quidem adeo ſubitam (*b*) putredinem infert, ut animal vivum tabeſcat, fœteatve, id tamen efficit, ut celerrime (*c*) carnes corrumpantur. Idem venti illi ardentes orientis efficiunt (*d*), neque multo blandius aer operatur, quem nimiæ, inque loco clauſo ſtipatæ, turbæ ſuis halitibus corruperunt. Pernicioſiſſimæ inde & putridiſſimæ febres naſcuntur (*e*). Mercurii vis per vaſa corporis humani ſanguinem reſolutum ita agitat, ut fœtidiſſima inde animæ corruptio naſcatur (*f*), & urinæ, & ſudoris, & ſanguis ipſe fœteat (*g*), unaque febris oriatur non exigua (*h*), &, ex peritorum certe virorum fide, hac quidem ex cauſa vera alcalina degeneratio in humoribus locum habeat, ſalivaque ſyrupum violarum colore tingat viridi (*i*), & cum acidis ferveat. Sed etiam animalium venenatorum morſus ſubitam putredinem, & humorum eliquationem, excitant (*k*), & carnes, perinde ut ab igneo illo vento, ab eo veneno flacceſcunt.

Sed etiam alii, chronici magis ingenii morbi, ingentem humorum acrimoniam conjunctam habent. Scorbutus lentius equidem, ſed magis quam ipſæ febres, ſanguinem fundit, ut de gingivis, de inteſtinis (*l*), de cute, cum intolerabili fœtore diffluat. Adeo enim acris lympha ſcorbutica eſt, ut in ventrem effuſa chirurgorum digitos excoriet (*m*), & lintea corrodat (*n*), & tanta in ejuſmodi malis in ſanguinem etiam viventium ægrotorum tabis vis tranſiit, ut hirudines eum cruorem reſpuant (*o*), & maculæ a ſanguine in linteo natæ nimis profunde ſedeant, neque poſſint elui (*p*). Ab eodem morbo major urinoſi ſalis

(t) *De Haen* verhand. van de rundveeziekte p. 8.

(u) Art de faire les rapports p. 336.

(x) *Pringle* p. 211.

(y) *Huxham* of the malignous ſore throat p. 62.

(z) Idem ibid. p. 62. 63.

(a) Idem ibid. p. 68.

(a*) Vapor nempe de aqua ſentinæ putridus *Rutty* p. 148.

(b) Nam ſanguis non fœtidus fuit in calore 109. & 110. graduum Fahrenh. *Dunze* exp. 4. 6.

(c) Idem exp 1. 2. ut etiam aer altero die per cellulosa intervalla effunderetur.

(d) Continuo putreſcunt, quos ventus Samiel percuſſit, ut membra tracta manum ſequantur *Chardin* voy. en Perſe t. 4. p. 22. *Thevenot* voyag. t. 3 L. l. c. 10. t. 2. L. I. c. 12.

(e) *Pringle* of the jayl fever. Ab aere noſocomiorum *Belloſte* Chir. de l'hop. p. 67. Ab aere ventilatoris, qui carcerem repurgabat *Pringle* Philoſ. tranſ. n. 48.

(f) *Grainger* de ptyaliſmo p 21. 22. &c.

(g) Idem.

(h) Pulſuum 120 130. Idem.

(i) *Baron* in notis ad *Lemery* cours de chemie p. 190.

(k) A ſerpente caudiſono *Feuiller* Journal, a ſepe *Haſſelquiſt* p. 596.

(l) *Lind* of ſcurvy p. 167. *Boerhaave* Introd. in praxim clinicam p. 5.

(m) Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1699. p. 176.

(n) *Craanen*, *Meno Matthiæ* obſ. XI. J. B. *Fanton* obſ. 36.

(o) *Liſter* de ſcorbuto Mem. de l'Acad. l. c. p. 173. *Panarolus* Pentecoſt. IV. obſ. 7. la *Mettrie* obſ. de medec. prat. p. 50. *Huxham* c. 5. &c.

(p) *Smalts* apud *Craanen* de homine p. 311.

ſalis portio de ſanguine deſtillat (*p*). Halitu phthiſicorum muſcæ interemtæ fuerunt, ut etiam cognomen memoriæ regis Abdelmelik, ex Muhavidarum gente, ab ea animæ virulentia hæſerit (1). Rachiticæ puellæ fœtidiſſima anima aviculam occidit (*q*).

Similis utique etiam in reliquis humoribus corruptio naſcitur. Urina retenta, calidique corporis tepore fota, adeo acris redditur, ut catheteris argentum fuſco colore vitiet, & fœtore ſuo in chirurgo leviorem peripneumoniam excitaverit (*r*), cumque acidis liquoribus efferbuerit (*s*). Etiam in urina ſcorbuticorum verum ſincerumque alcali fuiſſe legitur (*t*), etſi negabat ſe vidiſſe, quinto funeſtæ iſcuriæ die *Boerhaavius* (*u*). Ita in aqua hydropicorum, facta paracenteſi educta, veſtigia lixivioſæ indolis apparuerunt (*x*), ut ab ejus percepto fœtore morbus convulſivus maligni ingenii ſequeretur (*y*), inque hydatidum ſimili ſero, quod oculis receptum dolorem excitavit (*z*). Adeo magna etiam innocui alias de naribus muci acrimonia fuit, ut labia continuo excoriaret (*a*), tum lacrumæ, in epiphora (*a**). Acrimonia aquæ forti hactenus comparabilis in glandulis ſiphilitici cadaveris guſtu percepta eſt (*a***). Lac in febre alcaleſcit (*a****).

His omnibus, quos excitavi, humoribus, violentius venenum eſt ichoris, qui de cancroſa mamma ſudat (2). Ab ejus guſtatione temeraria teterrimus fœtor chirurgo indiviſus comes adhæſit, ad mortem uſque, quæ ex hoc ipſo contagio ſecuta eſt (*b*). Odor ſolus cancri mammam uxoris erodentis perinde ad mortem uſque conſtans, *Franciſcum Bellinger*, non incelebrem ſcriptorem, interemit.

(p*) *Colbatch* Eſſay concerning acid. and. alcal.

(1) Choleræ humor linteum eroſit, Villars *Cours* t. 2 p. 233. & ſerum herpeticum cutem, Raymond *Maladies dangereuſes à guerir* p. 156.

(q) J. Petr. *Buchner* in diſſ. de rachitide, quam in collectione mea practica recuſam dedi.

(r) Ger. *v. Swieten* Comment. t. 1. p 131.

(s) *Schaper* de maſſæ ſang. corpuſculis p. 31.

(t) *Borrich* hermet. ægypt. ſapient. p 351.

(u) Elem. Chem. t. 2. p. 306.

(x) *Pinelli* de podagra p. 187. *Pitcarne* de opera quam præſtant acida & alcalina p. 157.

(y) Phil. tranſ. n. 454.

(z) *Heuermann* phyſiolog. t. 1 p 202. conf. *Birch* l. c. t. 4. p. 377.

(a) *Meibom.* de ulcerib. n. 33.

(a*) Col. *de Villars* cours de Chirurg. T. II. p. 233.

(a**) *Maſſon* de carie oſſium.

(a***) *Raulin* obſſ. de Medec. p. 182.

(2) Diri effectus putredinis. Ex cadavere equi putreſcentis febris petechialis hiſt. of air. p 433. & peſtis, *traitè de la peſte* p. 220. ſeq. A fœtido aere ventilatoris periculoſa in tota familia febris, *Pringle* Phil. tranſ. n. 48. Ex cadaveribus in Ægypto inſepultis peſtis cum hæmorrhagia exercitum Ludovici IX. devaſtavit, Mezerai L. IX. p. 596. Morbus Oxonii epidemicus & malignus ex copia putridæ braſſicæ ortus eſt, Rogers p 41.

Ex fœtore oſtreorum margaritiferorum in ſole putreſcentium cephaleæ malignæ epidemicæ Herport. reiſ. p. 220 Ægrotarunt omnes qui *Valſalvæ* abſceſſum hepati aperienti aſtiterunt, Lang. ſecal. cornic. Ex cæmeterio aperto morbus peſtilens, *Raulin* obſ. p 390

Putredinis ſummum impedimentum eſt acor, etiam vegetabilis, tamen maxime mineralis, & potiſſimum oleum vitrioli. Et cum ſales volatiles videantur putredini hactenus contrarii eſſe, tamen ſolus acor eam jam natam, & præſentem corrigit, etiam in Cl. *Mac Bride* experimentis. Quare acor mineralis ſummum eſt febrium putridarum remedium, ut expertus teſtor. Quinquies millia animalia febrientia acidis remediis curavit *Bourgelat* mat. med. Eo remedio olim *Sydenham*, & nuper Cl. *Broklesby*, variolas peſſimas ſuperavit, in quibus ſanguis per urinam exibat.

(b) *Harris* diſſert. med. chir. p. 168.

mit (*c*). Sed ea ſanies de alcalino ingenio eſt, viridique colore ſyrupum violarum tingit (*d*), ut non probabile ſit, cum cancrorum, quos vocant, oculis efferbuiſſe (*e*).

§. XXX. *Putredinis progreſſus.*

Nemo putredinem accuratius deſcripſit, celebri illo olim, & una paradoxologo viro, *Joachimo Beccher* (*f*), qui die quinto fœtorem vehementer increſcere, die duodecimo ſtercoreum fieri, die trigeſimo ſitum ſive mucorem efflorefcere, inde cutem & carnes in foramina collabi, vermeſque irrepere animoſus obſervator refert. Ad uſus noſtros interim aliqua aſpergemus. Putredo omnia vincula partium animalium rumpit, humores alioquin coagulabiles, cruorem, lympham, ovi albumen, amnii liquamen, in acre & nullo porro veneno coagulabile tabum reſolvit, adipem colliquat, carnes (*g*) membranaſque & fibras emollit primo, inde in mucum diluit. Omnes humores animales a putredine in deteſtabile venenum abeunt, ut in ovo *Bellinus* (*h*), expertus eſt, & de boum morbo exſtinctorum tabo refert *Griffith Hughes* (*i*).

Princeps vero phænomenon putredinis, neque hactenus adultæ (*k*) eſt, expedire aerem. In humanis & animalium carnibus, fetubuſque integris ſæpe vidi (*l*), ſub aqua manſiſſe, donec integræ erant, cum ſubnato fœtore vero undique de tota cute aerem effloruiſſe, quibus quaſi veſicis ſublevatæ carnes ad ſummam aquæ ſuperficiem aſcenderent. Sæpe mihi æſtivo tempore in corde aer cum ſpuma intritus viſus eſt (*m*). In vivo homine, ſed putreſcentibus humoribus infecto, in peſſimo ſcorbuto (*n*), in gangræna, ſimilis omnino aer generatur, qui late ſub cute regnat, & emphyſema refert. Eum aerem & ſanguis generat, & ſerum (*o*), & adeps (*p*), & ipſæ demum ſolidiſſimæ corporis animalis (*q*) partes. Sanguinem Cl. *Favelet* (*r*) cominus obſervavit, qui de inciſa vena in vitrum exceptus, octava jam hora turgere incepit, diffluere, vaporem acrem ſpargere, & urinoſum, idemque vitrum denique diſploſus fregit (*s*). Ex oſſe putreſcente fœtidiſſimam ſpumam cum ſonitu erupiſſe, alius teſtis exſtat (*t*).

Plerumque tamen, aeris atmoſphærici liber commeatus ad putredinem requiritur, & in clauſo vulnere ſanguis in polypum abit, neque in univerſum putreſcit, ſi motum abſtuleris (*u*). In ipſo etiam utero fetus exſtinctus integer, & valde utique putreſcibilis placenta, abſque putredine per menſes annoſque circumgeruntur (*x*), dum clauſus uterus aerem non admiſerit. Multum vero putre-

(c) Ibidem p. 169. A cadaveris fœtore ſimilem funeſtum acutum morbum, cum perpetua fœtidiſſimi odoris præſentia natum habet *Kirkpatrik* de analyſ. inoculat. variol. p. 12.

(d) Memoir. de Chirurg. t. 1.

(e) *Schaarſchmid* relation t. 2. p. 320.

(f) Phyſic. ſubterran. p. 148.

(g) *Navier* ſur l'ammolliſſ. des os p. 34. ſeqq.

(h) *Pringle* p. 421.

(i) Natural hiſtory of barbados p. 63.

(k) *Pringle* p. 426.

(l) Memoir. ſur la reſpirat. Exp. 132.

(m) *Pringle* p. 427.

(n) *Frænk* ammerk. t 3 p. 417. Copioſiſſimum, ex uno ſanguinis pollice ad pollices 33. *Hales* vegetabile ſtatiks c VI. exp. 49.

(o) Apparat. ad hiſt. ſang. p. 70.

(p) Pariter multum Idem ibid.

(q) *Hales* ibid. conf. cum hæmaſtat. p. 178.

(r) De ferment. ventric. p. 111.

(s) *Boyle* p. 88. *Kruger* phyſiolog. n. 53. Die ſeptimo ſanguis putreſcit *Rutty* ſynopſ. p. 304.

(t) Mich. Bernh. *Valentin* diſſ. Epiſt. 3. p. 151.

(u) Conf. *Drelincourt* apud *Manget* bibliothec. anatom. t. 2. p. 956. Abraham *Cyprian.* epiſt. ad *Millington* p. 55. 56.

(x) *Queſnai* œcon. anim. t. 2. p. 121.

tredo adjuvat, ſi ſanguini, aut bili, aut cuicunque humori, putredini deſtinato, ſalem lixivioſum fixum, aut certe terram acido oppoſitam addideris. Cancrorum oculi ſanguinis (*y*) & ſal fixus (*z*) carnis putredinem promovent. Iidem bili admiſti & fœtidiorem putredinem faciunt, & velocitatem (*a*), eumdemque effectum ipſa terra præſtat (*b*). Sal tartari, aut clavellatus cinis, ſanguini nuper de vena miſſo admiſtus, odorem urinoſum cogit aſcendere (*c*); & cum ſudore idem præſtat (*d*). Hoc quidem argumento oſtenditur, magnam ſali ſanguinis cum ammoniaco ſale affinitatem intercedere, nam & iſte ſal adjecto ſale fixo urinoſum odorem exhalat. Sed in vivente etiam homine lixivi ſales, qui Stephaniano medicamento efficaciam præſtant, longo uſu ſanguinem alcalinum, acrem, ſcorbuticum, hecticumque (*e*) reddiderunt, ut etiam veſicas de cute elevaverit (*f*): Hinc a ſaponis uſu & lotione linteorum proxima peſtis erumpit (*g*), & in vico lineariorum Conſtantinopoli primum amat ſævire (*h*). Volatiles alcalini ſales putredinem potius morantur (*i*) & impediunt. Sic ſales vegetabiles & magis adhuc acidi (*k*), de foſſilibus parati liquores, & princeps inflammabilium alcohol putredinem avertunt. Sed etiam medii ſales (*l*), culinaris ille, & nitrum, copioſius adjecti incipientem omnino putredinem frangunt, nondum natam occupant, aqua mineralis Mevvholtenſis penitus impedivit (*l**). Plena putredo, abacto per fœtidum halitum volatili elemento fatuam relinquit & tenerrimam terram (*l***).

§. XXXI. *Animalia quibus humores lixivioſæ indoli propiores ſunt.*

Alia animalia humores univerſos acres, & eorum nonnulla pene manifeſto lixivioſos habent, inſecta maxime, deinde ſerpentum genus, denique carnivoræ ferociores beſtiæ (1). Lac ſalamandræ intolerabiliter acre eſt (*m*). Lacerta Gecko, ſi nudam hominis cutem perambulaverit, viæ ſuæ veſtigia, ruborem, calorem, puſtulaſque relinquit (*n*).

Bufonis flammei de poſterioribus cruribus emiſſus viſcor catarrhum in iis excitavit, qui vivum animal diſſecuerunt, inque oculis dolorem (*o*). Liquor de apis veſicula linguam acrimonia ſua vehementer percellit (*p*), inque vulnuſculum

---

(y) *Pringle* append. p. 394 414.

(z) *Pinelli* l. c. p. 160. Mireris ergo legi, putredinem a ſale tartari adjecto inhiberi *Rutty* l. c.

(a) *Gilbert* de putredine in corp. anim. p. 18.

(b) Idem & Cl. *Pringle*.

(c) *Hummel* de arthritide.

(d) Commerc. Lit. Noric. 1739. hebd. 4. *Model* vom perſiſchen ſalze.

(e) *Huxham* of fevers p 48. 49.

(f) *Parſons* of te bladder p. 125.

(g) *Diemerbroeck*: & ſimilia habet *de Heyden* ſynopſ. diſc. p. 149.

(h) Gemelli *Carreri* viag. t. 1. p. 321.

(i) *Pringle*, *Rutty* l. c. *Gilbert* p. 13. 14. Siccam idem ſal albamque carnem reddit.

(k) Succus limonum putredinem ſanguinis ad diem 23. diſtulit *Rutty* l. c. Lac adjectum etiam putridum ſanguinem acore ſuo ſubigit *Pringle* p. 406. Etiam urinam aliquamdiu; & diutius quam alcalini ſales a putredine ſervant *Haen* p. 79.

(l) *Gilbert* p. 14. Ad diem 8. nitrum, ad duodecimum ſal marinus *Rutty*.

(l*) *Rutty* l. c.

(l**) Salis lixivioſi copiam minorem putredo præſtat, quam ignis *Neumann* t. 3. p. 10.

(1) Succus aculei apum amarus eſt, & pyrethri modo uritur, & in vulnus ammiſſus nocet, Swammerdam. Succus Veſpæ cujuſdam ichneumonis ſabulum in paſtam reſolvit, *Bonnet* Contempl. de la Nature II. p. 145.

(m) *Arnauld de Nobleville* hiſtoire natur. des animaux t. 2. P. 2. p. 204.

(n) *Haſſelquiſt* reſa til palæſtina p. 308.

(o) J. Aug. *Roeſel de Roſenhof* in eximia hiſtoria ranarum indigenarum p. 100.

(p) *Schrader* de armatur. anim. brutor.

lum dimiſſus, eumdem, quem ictu, dolorem producit (*q*). Tigridis urina odore eſt cantharidum (*r*). Omnibus fere erucis vis adurens ineſt, quæ veſicas excitet (*r**).

Sed in aliis exemplis natura lixivioſa manifeſtior eſt. Millepedum genus urinoſo ſalis ammoniaci odore *Liſterus* deſignavit (*s*). Jus cancrorum non cogitur, & violaceum ſæpe ſyrupum viridi colore vitiat (*t*). Bombycum celerrima & fœtidiſſima eſt putredo (*u*), & ſericum plurimum inter omnes animantium partes, aut humores, ſalem volatilem gignit (*x*). Sed etiam viperæ copia ſalis volatilis excellunt, & in ranis denique ſecundum vertebras albus pollen ſedet (*y*), qua nervi prodeunt, qui cum acidis ſalibus effervеſcit. Cantharidum etiam in pulverem redactarum totam naturam cum aceto fervere legeram, ſed expertus falſum reperi; cum ſpiritu nitri utique fervent (*z*). De vipera equidem locus exſtat *Richardi Mead* (*a*), celeberrimi medici, quo dicitur, ſuccum heliotropii ab eo veneno admiſto rubro colore tinctum eſſe. Verum aliquis in eo experimento ab impuro vaſe aliove caſu error obrepſiſſe videtur, cum & chemica analyſis repugnet, & vipera de carnivororum animalium genere ſit. Cantharides ſucco plantarum vivunt, earumque acrimoniam pariter ad acidam claſſem vir inſignis (*b*) reduxit, veſparumque (*c*). Sed experimentum effervеſcentis acidi liquoris nimis ſimplex eſt eorumque animalium liquor acerrimus, & empyreumaticus, non ideo tamen acidus eſt, etſi ſale volatili hoc quidem animal minus abundat (*d*).

§. XXXII. *An nullus in animalibus acor ſuperſit.*

His ab experimentis, exque iis, quæ ignis de humoribus animalium elicit elementis, factum eſt, ut omnino ſolos in animalibus urinoſos ſales dominari, neque acidi quidquam reperiri, contra priorum medicorum opinionem paſſim ſcriptum ſit (*e*). Addiderunt aliqui, ne eos quidem homines acidum in ſanguine elementum habere, qui ſolis acidis, pane, limonum ſucco & olivarum oleo in Liguriæ montanis victitant (*f*).

Non tamen ſinit experimentorum fides hæc pro veris recipi, aut acorem penitus de natura animali eliminari. Inſecta quidem bene multa plurimum de natura acida conſervant, quæ de vegetabili utique cibo aluntur. Sapor acidus penetrans, vis chartam cæruleam & cichorium tingens, & acor denique coagulaturus, reperitur in liquore, quem de veſica prope œſophagum poſita eruca ſaligna

(q) *Reaumur* memoir. pour ſervir a l'hiſtoire des inſectes t. 7. p. 352. *Palteau* traitè des ruches de bois.

(r) Hiſt. de l'Acad. Roy. de ſcienc. 1747. p. 78.

(r*) *Piſo* hiſt. nat. Ind. L. V. p. 281.

(s) De humorib. p. 71. edit. belg. Cum nitro tamen eum potius ſalem comparat J. F. *Henkel* de cataracta p. 22.

(t) Comment. Acad. Bonon. t. 2. P. I. p. 96. & ſeqq.

(u) *Boerhaave* prax. med. t. 1. p. 175.

(x) *Neumann* Chem. t. 3. p. 768.

(y) Apud *Jacobæum* de ranis p. 47.

(z) *Grew* l. c. p. 249.

(a) De venen. p. 8. 9. adde *Planque* biblioth. de medec. t. 3. p. 204.

(b) *Chartheuſer* mater. med. p. 433. Adde *Hombergium* l. c. p. 272.

(c) *Neumann* loc. cit. p. 55. Sed obiter omnino.

(d) *Hill.* mater. med. p. 823.

(e) Fridericus *Slare* apud *Birch* loco ſæpius cit. t. 4. p. 429. *Hofmann* de ſal. morboſor generat. p. 19. *Jones* de febribus intermittent. p. 42. *Colebatch* doctrin of acids further aſſerted p. 448. *Pinelli* de podagra p. 77. ſeqq. H. *Boerhaave* Elem. Chem t. 2. p. 310.

(f) *Pinelli* l. c. p. 73.

gna cauda bifurca projicit (*g*). Formicarum ſaliva, aut ſuccus certe, quem cum morſu effundunt, ex veteri experimento (*h*) cichorei cæruleos flores rubro colore vitiat. Eædem deſtillatæ copioſiſſimum acidum liquorem ſuppeditant, ad undecim omnino ex ſeſquilibra uncias (*i*). Sed eum quidem acorem ad male ſuperatam naturam acidam vegetabilem refero; nam formicarum quidem nymphæ, quæ nondum plantarum ſuccos guſtarunt, acidum non præſtant (*k*), formicæ excluſæ utique & copioſum, & manifeſtum (*l*) ſolæ inter animalia (*l**) chemico ſub igne fundunt. Acetoſus eſt, neque ad mineralem acorem pertinet (*m*). Eo etiam retulerim, ſi firma ſunt, quæ de apum, & veſparum, & cantharidum acida indole paſſim legimus (*n*). Sed in cantharidibus accuratior Chemia lixivioſa omnia, præter terram mortuam, & fervorem cum acidis confirmat (*n**).

In humoribus etiam nonnullis, juniorum potiſſimum animalium, manifeſtus acor reperitur, in adipe etiam evidentior (1). Jus & gelu de carne vituli, ſibi relicta acent (*o*). A butyro rancido æs eroditur (*p*) & vireſcit, ut ab acidis liquoribus ſolet. Lac cum putrido animalium ſanguine miſtum, tamen acidum liquorem generat, neque acor a putredine vincitur (*q*). In pure acida indoles reſidet (*r*), ſed id fere ex adipe fit. Caro cruda, cum pane & aqua, in pultem tuſa, leni calore digeſta, poſt biduum fermenti modo æſtuat, acidumque ſaporem manifeſtum edit, etiam poſt initia putredinis (*s*). Putrida triduana ſaliva (*t*) cum pane, & piſce (*u*) fermentat, & acor ſuperat putredinem. Ovilla bilis fermentationem potius auget (*x*). Puerorum exhalatio ſæpe acet, & cruſtæ lacteæ acidæ ſunt indolis (*y*). Acidum, ingrati odoris ſudorem criticum in febre anomala percepit Cl. Medicus Scotus (*z*). Acidum oluit ejus feminæ ſudor,

(g) In egregii collegæ noſtri Caroli *Bonnet* memoir. des ſavans Etrangers T. II.

(h) *Tragus* auctor experimenti eſt: deinde *Rai* Philoſ. tranſact. n. 68. *Homberg* T.III p. 45. *Hahn* de ſalibus med. 1712 p. 272. *Neumann* oper. chemicor. Ed. nov. Swenska wetensk acad. handlingar 1741 p. 39

(i) *Neumann* l c. p. 45. 55. 57. 58. Habet eum ſpiritum *Hierne* Tentamen II. p. 44. & *Gleditſch* Mem. de l'Acad. de Berlin 1749. & *Raius* l. c.

(k) *Neumann* ibid. p. 55.

(l) Idem ibid. p. 54.

(l*) Idem ibid.

(m) *Gleditſch* l. c. *Ray* l. c. Saccharum Saturni præſtat, & rubro colore flores borraginis tingit. Cum alcali fixo in cryſtallos abit *Gleditſch* l. c.

(n) Pagina 64. not. 2. *Charteuſer* mat. med. p. 433.

(n*) Phil. tranſ. n. 252.

(1) Veſtigia acidæ naturæ in animalibus. Infuſio muſcarum vulgarium aceſcit, Homberg, Mem. de l'Acad. ann. 1712. p. 271. Cantharides acidum liquorem præſtiterunt p. 272. Sic jus & liquor empyreumaticus viperarum p. 270. Animalia prius aceſcunt, quam putreſcant, *Waller* chem. p. 237. Etiam ex carne putreſcente ſpiritum ſubacidum obtinuit Cl. *Navier*. In homine pus in pectore aceſcens, *Velſe* add. *Queſnai* ſaign. p. 169. Odor aceti acidiſſimi in cadavere, *Sand.* abceſſ. ventric. Odor acidus in ſudore febrium malignarum *Morgagn.* Sed. cauſ. II. p. 262. Journ. de Med. ann. 1763. m. Auguſt. Fordyce p. 29. 62. Salivæ omphacinus ſapor, *Lorry*, melanch. p. 235.

(o) Memoir. de l'Academ. de Chirurg. t. 1. P.II. p. 70. ed. 12. *Senac* Eſſays de phyſique p. 552. edit. 1735. traitè du coeur T. II. p. 98. *Lorry* des alimens T. I. p. 353.

(p) *Queſnai* œcon. anim. T. II. p. 134.

(q) *Pringle* append. p. 401.

(r) *Queſnai* edit. I. p. 169. 195. 247.

(s) *Pringle* ibid. p. 396. 397. 398. conf. quæ de lacte diximus.

(t) *Pringle* append. p. 401.

(u) Idem ibid. p. 402.

(x) Idem p. 413.

(y) *Pechlin* obſerv. p. 332.

(z) *Grainger* de febre batava p. 33. In purpura *Roſen* ſymptom. purp. chron ſcorb. p. 16. Habet etiam Ill. *Ludwigius* patholog. p. 64. 122.

dor, quam oſſa emollita celebrem reddiderunt (*a*), & vapor abdominalis (*b*) in alio exemplo, cum oſſa emollita eſſent. Cor humanum diutius conſervatum acidum ſpirat, & illuſtris ejus eventus teſtis exſtat (*c*). Cerebro panem fermentari alius auctor eſt (*d*). Etiam putrida caro bubula ſpiritum ſubacidum dedit (*e*), ut alias analyſes omittamus, in quibus chemia acidum liquorem ex ſanguine obtinuit. Non ideo penitus inter elementa ſanguinis perpetua acidum reciperem, ut quidem clari viri receperunt (*f*), id tamen hactenus credo oſtenſum eſſe, in animalium humoribus latere acorem, qui perinde ut putredo, in cadavere manifeſtius ſe exſerit, etſi utique neque perinde conſtans eſt, ut alcalina degeneratio, & demum, ipſa diuturniori evolutione ſua, in putredinem totus evaneſcit (*f**). Sed neque negaverim aliquando acidam intemperiem in corpore humano naſci poſſe (*f***).

§. XXXIII. *Odores animales.*

Unico verbo liceat monuiſſe, odores omnium partium, quæ ex animalibus prodeunt, nobis plerumque ingratos videri, quoad multam aer partem eorum elementorum diſſlaverit, quæ odorem excitant. Ipſe moſchus (*f****), & zibetum, & marſupialis (*g*) animalis odoratus ſuccus, dum recens eſt, integriſque viribus, fœtet, neque ferri poteſt: vetuſtior idem fracta olfactilium particularum violentia, grate nos adficit. Eodem modo & putrefacta bilis (*g**), & ſtercus etiam humanum, & animale oleum (*h*), diſſipata vehementia, odorem acceptum acquirunt. Inter quadrupeda calidi ſanguinis (*h**), aveſque & piſces non memini aliquam ſpeciem certa fide reperiri (*h***), quæ ſuo non plerumque peculiari odore diſpliceat. Inſecta paucula exſtant, quorum odor placet (*i*). Sed hæc in olfactus hiſtoria ornatius perſequemur.

§. XXXIV. *Analyſis, quæ igne fit.*

Sequitur, ut eas mutationes exponamus, quæ fiunt, quando ignis violentia ad ſanguinem humanum acceſſit, quam chemicam vocant analyſin, & ut ea elementa deſcribamus, in quæ ſanguis in ea ignis tortura diſcedit. Non ideo tantum tribuimus huic nimis rapidæ, nimis violentæ ignis operationi, ut ab ea vera

(a) *Navier* ſur l'amoliſſement des os p. 62.
(b) *Zeller* de ſtrictur. glandul. præt. nat.
(c) *Senac* traitè du coeur T. II. p. 111.
(d) Traitè des fermens admirables.
(e) *Navier* l. c. p. 34. ſeqq.
(f) Raymundus *Vieuſſens* tr. des liqueurs P. III. c. 2. & in Journal de Trevoux 1709. M. Novemb. Franciſcus *Queſnai*, qui in eo acido naturam melancholiæ ponit œcon. anim. t. 3. p. 53.
(f*) Mem. de l'Acad. de Chir. T. I. p. 128.
(f**) *Kruger* patholog. p. 210. *Ludwig* l. c.
(f***) *Chardin* Itin. T. IV. p. 46.
(g) *Tyſon* anatomi of the Opoſſum p. 16.
(g*) *Alſton* of quiklime p. 35.
(h) In diſp. me præſide Gottingæ a. 1747. propoſita. Ex miſcela gummi ſagapeni, galbani, opopanacis aliiſque digeſtis, odor moſchi natus eſt. Mem. de l'Acad. 1706. p 6.
(h*) Inter frigida Cayman & Crocodilus vehementem moſchi odorem ſpirat, *Charlevoix* St. Dominque T. I. p. 27. *Rochefort* hiſt. des Antill. p. 242. ut aquas late impregnet *Rochefort*.
(h**) Etſi de pardali *Ælianus* habet L. V. c. 40.
(i) Aromatici odoris in hyoſcyamo inſectum *Birch* T. II. p. 483. Meloe ſuavi violæ odore eſt *Koelreuter* inſect. coleopter p. 42. Scarabæus Idem p. 9. *Caſtell.* p. 5. *Liſter* inſecto-theol. T. II. p. 110. n. 30. *Cardan* variet. p. 169. & formicæ aliquæ *Liſter* ibid.

ra (*k*) elementa ſani ſanguinis ſincera ſperemus renaſci: aut eos ſales, ea olea, eos ſpiritus, in hominis viventis ſanique cruore eſſe perſuadeamur (*l*), quales ignis ex ſanguine obtinet. Tunc enim demum ea elementa apparent, quando calor ad 276 *Fahrenheitii* gradus aſcendit, quo certe in æſtu nullum animal vitale ſupereſt (*m*). Nimis teneræ ſunt animalis regni & vegetabilis particulæ, neque poſſunt abſque ingenti commutatione tantam ignis vim pati (*n*). Blandiſſimum oleum ab ea vi acerrimum fit; ovum, quo nihil mitius eſt, penetrabilem vehementiam acquirit; acidiſſimæ herbæ (*o*) alcalinos liquores fundunt, & quæ alia ejuſmodi minus nunc eſt neceſſe monere, quam olim neceſſe fuit. Deinde certum eſt, ſales adeo acres, olea adeo tenacia, ſpiritus adeo fervidos, terram tam gravem immeabilemque his artibus obtineri, quales quidem aut liquores, aut terras, cum vitæ integritate conſiſtere poſſe, ne ſuſpicio quidem locum habere debeat. Multo minus ſperamus, eam eſſe in ſanguinis libra mutuam horum elementorum inter ſe ipſa rationem, quæ inter liquores eſt, qui ignis vehementia ex ea ſanguinis libra eliciuntur, ut tantumdem in vivi hominis ſanguinis libra aquæ, ſpiritus, olei, ſalis ſit, quantum quidem ex ea libra aquæ, ſpiritus, olei, ſalisve deſtillat. Nimia hæc ſpes eſt (*p*), & a facillimis experimentis refutatur. Commiſti enim inter ſe liquores, quos ignis ex ſanguine ſeparavit, non blandum illum temperatumque cruorem, ſed rancidum & acre & diverſiſſimum magma reddunt, in quo ne unicus quidem ſanguinis globulus reſtituitur. Deinde etiam in ea ſpe non oportet nimis eſſe lætos, ex analyſi ſanguinis temperamenta hominum diverſamque indolem nos detecturos. Inter ducentos ruſticos, quorum ſanguinem *Helmontius* (*q*) igne exploravit, analyſis nullum memorabile diſcrimen invenit. Et notiſſimum eſt, etiam inter plantas venenatas belladonnam, atque braſſicam, eadem fere elementa in analyſi repræſentaſſe.

Non ideo analyſes ſanguinis utilitate ſua deſtituuntur, dum ſapienter noverimus ſpes noſtras recidere, neque plura docere, quam a natura diſcimus. Oſtendit ignis, non quidem ſales, non pura in ſanguine olea, ſed pingues tamen in ſanguine particulas eſſe aliaſque ita fabrefactas, ut addita certa ignis vi in urinoſos ſales tranſeant. Sed etiam ferri terram ignis deoperit: certiorem iſtam, cum de foſſilium rerum genere ſit, quarum multæ abſque magna degeneratione ignis violentiam ferunt.

(k) Vera elementa rerum per analyſin chemicam ſe oſtendere Cl. viri perſuaſi fuerunt, *Dodartus* olim in Projet pour ſervir à l' hiſtoire des plantes p. 169. deinde Raymundus *Vieuſſens* epiſt. de ſanguine II. p. 153. & I. p. 4. præf. traitè des liqueurs p. 30.

(l) Dudum monuit, ne ab ejuſmodi analyſi vera principia rerum ſperaremus, primus Robertus *Boyle* in Chimiſta ſceptico, deinde Leonardus *a Capoa* dell' incertezza de' medicamenti p. 33. inde Fridericus *Slare* of ſugar p. 30 *Henkel* pyritolog. p. 389. Hermannus *Boerhaave* Elem Chem. T. II p. 288. Caſpar *Neumann* Chem. oper. T. I. P. 2. p 64. Theod *Baron ad Lemery* cours de Chymie p. 3. De plantarum viribus *Mariotte* de la veget. des plant. p. 159. Seorſim de ſanguinis analyſi utiliter docuerunt, non vera ejus humoris elementa obtineri Rob. *Boyle* appar. ad hiſt. ſang. p. 48. J. Maria *Lanciſius* diſſ. med. IV. Georgius *Cheyne* diſeaſes of body and mind p. 112. Herm. *Boerhaave* Elem. Chem T. II. p. 349. 357. Præl. ad n. 223. I. R. M. Thomas *Schwenke* l. c. p. 152.

(m) *Boerhaave* l. c. p. 357.

(n) *Henkel* l. c.

(o) Mem. des ſavans ètrangers t. 2. p. 330.

(p) A *Vieuſſenio* concepta, Journal des ſavans 1698 n. 5. Epitre II p. 147. traitè des liqueurs p. 34. &c. Contra eam *Lanciſius* dixit in diſſ. IV. tum Medici Romani in epiſtola ad Raymundum *Vieuſſens*.

(q) Citatus a D. *Lorry* tr. des alimens T. II. p. 50. neque enim nunc ad manus eſt.

Deinde ad morborum curationem aliquid tamen præſidii in analyſi eſt. Ea nos docet febrem aliquam partem ejus effectus producere, quem ignis efficacia generat; ſalium certe urinoſorum evidentia veſtigia (*r*), olea ambuſta & fœtida (*s*), aquæ diminutam portionem. Inde per comparatas prudenter ſanguinis de ſano homine, & cruoris de febriente ægro ſumpti analyſes conſtat, febrem ita ſanguinem mutare, ut eadem vis ignis, plus ſalium, plus oleorum de data ſanguinis copia educat, quam ſolebat de ſani hominis ſanguine educere. Nunc, ſi & humores febrientium abſque igne conſiderati, & eorum per ignem reſolutorum elementa conſentiunt, humanos humores in febre ad alcalinam indolem degenerare, minime improbabilis conjectura naſcitur, hanc degenerationem ea remedia ſibi poſcere, quæ alioquin ſalium alcalium evolutionem tardant, aquam, quietem, ſales acidos. Ita agnoſcitur quidem ex minori globulorum ad reliquam ſanguinis partem ratione, ex tenuitate adeo & decolore pallore, ferri portionem ad reliquum ſanguinem, in debilibus ægris & in chloroticis minui. Nihil hic ſimplicius videtur, quam ferro iſto propinato ſanguinis temperiem reſtituere. Neque Clinicorum experientia diſſentit.

§. XXXV. *Aqua ſanguinis.*

Si in analyſi aliqua eſt utilitas, attendendum ergo eſt ad phænomena, quæ viri in arte periti naſci viderunt, quando ignis vim ad ſanguinis naturam explorandam adhibuerunt. Cavendum vero eſt, ne putridi ſanguinis analyſin proponamus, cujus multum diverſa a ſano ſanguine elementa ſunt (*t*). Primum ergo elementum, quod 110 *Fahrenheitiano* caloris gradu in vaſe clauſo de ſanguine aſcendit, porroque ad gradum uſque 212 pergit (*u*) aſcendere, id *aquam ſanguinis* vocamus, phlegma alii. Hæc aqua omnino idem eſt, quem de ſanguine fugientem deſcripſimus (*x*), halitus; collecta vero eadem latex eſt pallidus, fontana & vulgari aqua vix gravior (*y*), blandus, odore & ſapore leviſſimo tinctus (*z*), in quo minimum terræ (*a*) momentum eſt, parciſſimo ſale imbutæ, & nonnihil etiam ejus elementi, quod ab igne urinoſam indolem accipit (*b*). Idem ab admiſto vitrioli oleo paulum cogitur (*c*).

Hujus aquæ ad ſanguinem rubrum portio varia a variis ſcriptoribus definitur. Noſter olim præceptor tantam fecit, ut ſeptem partes octavas totius ſanguinis ſola efficeret (*d*), aut drachmas 112 in 128, neque receſſit *Thomæ Schwenke* experimentum, cui ex quindecim unciis ſanguinis tredecim intra 24 horas exhalarunt (*e*). Potius major ratio *Hombergii* fuit, qui in 16 libris, ſive 256 unciis, omnino quatuordecim libras, uncias quindecim, aut uncias in univerſum 239,

(r) Acres ſales vocat & ſulfur Cl. *Huxham* ſore throat. p. 58.

(s) Conf. n. 29. deinde ſeqq. n. 38.

(t) Id vitium in experimento Philippi *Verheyen* eſt, & J. Baptiſtæ *Verduc* tr. de l'uſage des parties p. 367.

(u) *Boerhaave* Elem. Chem. T. II. p. 355. T. *Schwenke* p. 120. 139.

(x) Sect. II. n. 4.

(y) *Vieuſſens* tr. des liqueurs p. 26. Unica milleſima gravior eſt *Jurin* diff. VIII. p. 106.

(z) *Verheyen* L. II. p. 34. *Hofman* Obſerv. Chem. p. 21. Cor. *a Bergen* αιματοσκοπ. p. 15. 16. *Jurin* l. c.

(a) *Vieuſſens* l. c p. 20. Ad grana nempe duo in phlegmatis libra, ex ſeri aqua, quam parum crediderim differre.

(b) *Vieuſſens* in præf. ad duas Epiſt. ad $\frac{5}{4}$ ſalis volatilis grana in 12. aquæ unciis.

(c) *Jurin* l. c.

(d) L. c.

(e) L. c. p. 139.

239, ſive $119\frac{1}{2}$ drachmas in 128 reperit (*f*). Major iterum *Joannis Hill*, qui 120 drachmas ſive tot uncias aquæ facit, quot ſunt ſanguinis libræ (*f**). In libra 128 drachmarum, drachmas ſeri 117 noſter olim Cl. auditor appendit (*g*). Fere eamdem portionem habet *Georgius Erhardus Hamberger*, nempe 74 aquæ partes in partibus ſanguinis 90. ſive drachmas $116\frac{1}{5}$ in 128 drachmis (*h*). Intra hanc rationem eſt, quam *Brovvne Langrish*, & quam *Philippus Verheyen*, atque *J. Baptiſta Verduc* proponunt. Eas enim facili calculo ad drachmas ſi redegeris, habebit Cl. *Langrish* in 128 drachmis ſanguinis aquæ drachmas 105 cum ſemiſſe (*i*). *Verheyenius* (*k*) autem & *Verduc* (*l*) quam proxime drachmas 105. *Raymundus Vieuſſens* ex ſex libris ſanguinis aquæ libram (*m*) elicuit. In alio experimento de libris undecim, & unciis tribus, aquæ habuit libras quinque, uncias undecim, quæ ratio iterum fere eadem eſt, non penitus nempe duarum aquæ partium ad ſiccioris grumi partem unam (*n*). *Robertus Boyle* ſex ſeptimas ſeri reperit, ſive in libra drachmas $102\frac{1}{2}$ (*o*). Qui ſequuntur, minorem aquæ portionem habent. Cl. *Flutton* vix ſupra 93. drachmas admittit (*p*): Antiqui academici galli drachmas 88 (*q*): *Jo. Colebatch* drachmas 83 (*r*) & *Jacobus Jurin* drachmas 80 (*s*), quæ omnium minima ratio mihi innotuit. Ingens diſcrimen eſt, cum ad 128 ſanguinis drachmas alii 109 drachmas aquæ, alii non ſupra 80 habeant. *Gualtherus Needham* ex grumi ſanguinis humani unciis decem phlegmatis habuit uncias quatuor, unde portio ad ſanguinem totum alia exſurgit, uti grumi in ſanguine alia portio fuerit (*t*). Et tamen potuerunt omnes ad vera experimenta ſcripſiſſe. Nempe *Hombergius*, *Schvvenkius*, & *Boerhaavius*, qui multum aquæ habent, ii de ſanguine quidem aquam omnem abegerunt, donec ſiccus grumus ſupereſſet, eamque aquam omnem in rationes ſuas retulerunt. Qui parvam aquæ portionem proponunt, ii ab inodoro & blando phlegmate id unice ſeparaverunt, quod ſaporem haberet odoremve, atque adeo aquæ portionem diminuerunt. Quare illi quidem fere omnem in ſanguine latentem aquam metiti ſunt, hi id unice fatuum phlegma, quod magis proprie aqua ſanguinis vocatur.

Non inutile putavi fore, ſi alia experimenta in hominum varii temperamenti, variiſque morbis adfectorum ſanguine inſtituta repeterem, in quibus aquæ ad reliquum ſanguinem alia & alia proportio fuit. Initium faciemus a morbis, in quibus ſeri portio increvit. Ergo in phthiſico homine ratio ſeri ad ſanguinem fuit proxime 90 ad 128 (*u*). In hecticæ feminæ ſanguine, phlegmatis valde urinoſi fuerunt ſupra 107 partes in libra (*x*). Hoc in exemplo ſanguinis reſolu-

(f) Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1712. p. 13.
(f*) Mat. Med. p. 875.
(g) *Rhades* de ferro ſang. p. 7. ex robuſto juvene.
(h) Phiſiolog. med. p. 7.
(i) Modern. practice p. 80.
(k) P 36.
(l) P. 371. Sed tædet *Verducii* verba repetere, qui ſua pondera a *Verheyenio* mutuaſſe videatur.
(m) Traitè des liqueurs p. 26.
(n) Ibid. p. 17.
(o) Chymiſt. ſcept. P. II.
(p) Ex centum partibus ſanguinis partes aquæ 73. de ſanguin. & circulat. p. 7.
(q) Memoires de l' Acad. avant 1699. T. I. p. 406.
(r) Drachmas 22 ex ſanguinis drachmis 34, quæ ratio eſt 83. 128. doctrine of acids aſſerted.
(s) L. c. p. 106. Uncias habet 46 cum $\frac{3}{4}$ in unciis 78.
(t) *Birch* t. 3. p. 235.
(u) *Colbatch* loc. citat. p. 416. nempe drachmæ aquæ 14 ex 20 drachmis ſanguinis.
(x) Idem p. 419. nempe 52. drachmæ ſeri in ſanguinis drachmis 62.

ſoluti teſtimonium habemus, qualis a phthiſi exſpectari poteſt; in priori hactenus etiam ſeri portio major fuit, cum *Idem* auctor ſani ſanguinis ſerum valde parcum recipiat (*y*). In phlegmatico homine de unciis 13 ſanguinis ſicci cruoris manſerunt drachmæ 20, unde ratio nata eſt $103\frac{1}{2}$ aquæ in 128 drachmis ſanguinis, quam excitavimus (*z*).

Contra idem auctor in cholerico homine rationem ſeri reperit $104\frac{8}{13}$ in melancholico $105\frac{3}{5}$, in femina melancholica $10\frac{7}{17}$ (*a*).

In ſcorbutici hominis ſanguine, aquæ minima portio fuit, ad 11 drachmas grana 10 in drachmis 26, inque libra drachmarum 55 (*b*). Sed & iſte ſcriptor ſpiritum ad aquam ſanguinis noluit connumerare.

In podagrici ægroti ſanguine aquæ meræ tres quartas ſive 96 partes 128mas poſuit (*c*).

Cl. *Brovvne Langrish*, qui in libra ſanguinis de ſano homine ſumpti $105\frac{1}{2}$ aquæ drachmas repererat: idem in homine quinquagenario, & plethorico reperit drachmas 104 grana 50, nempe aliquanto minus. In febre ardente die ſecundo ſeri drachmæ $104\frac{1}{2}$ in 128 drachmis ſanguinis fuerunt (*d*): & die fere quarto 103 drachmæ (*e*), ut mireris, non majus ſeri decrementum fuiſſe in morbo, qui urinam adeo flammeam, adeo ſero pauperem fere comitem habeat.

Hæc experimenta, nimis equidem pauca, videntur tamen oſtendere, minui aquæ copiam in plethora, podagra, febre valente, & ſcorbuto (*f*), augeri contra in phthiſi, inque temperamento phlegmatico.

Sanguis bubulus humano multo ſpiſſior eſt. In libris enim quatuor ſanguinis craſſamenti fuerunt libræ omnino duæ (*g*). Contra in viperæ ſanguine ex 80 granis, humoris fuerunt $61\frac{1}{2}$ ſive ſuper tres partes quartas aquæ (*g**).

§. XXXVI. *Spiritus ſanguinis*.

Rariſſimum eſt extra putrem ſtatum ante phlegma ſpiritum aſcendere (*h*), etſi exemplum invenio; in omnibus aliis periculis, quamdiu calor non ſuperat aquæ ebullientis gradum, ſimilis fere aqua, unice paulo ſub finem acrior aſcendit, & in fundo vaſis ſiccus (*i*) aliquantum empyreumaticus grumus ſupereſt, qui cum vitrioli oleo, & aliquanto validius cum nitri ſpiritu effervefcit (*k*). Huic nunc ſanguinis ſapæ vehementior ignis ſubjicitur, cum arena æſtum eo longe majorem concipiat, quo aqua ebullit. Ita prodit liquor utcunque pinguis, oleoſus, amarus, ſubrufus, naturæ jam manifeſtius urinoſæ, quam *Robertus Boyle*, multis celebratum experimentis, *ſpiritum ſanguinis* vocavit. Is ex ſale volatili ſicco in aliqua ſuperſtitis phlegmatis portione diſſoluto (*l*) conſtat. Similis enim ſpiritus paratur, ſi ſalem volatilem ſanguinis in aqua ſolveris, & una deſtillare

(y) In ſano homine drachmas in libra 83 in phthiſico drachmas 90. admittit.
(z) *Rhades* l. c. p. 8.
(a) P. 90.
(b) P. 420.
(c) L. c. p. 50.
(d) P 82.
(e) Ibid.
(f) In quo aliqui augeri crediderant *Sutton* p. 104.
(g) *Needham* l. c. p. 234.
(g*) Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1732. p. 26.
(h) *Colbatch* l c. p. 407.
(i) *Boerhaave* l. c. p 356. *Homberg* l. c. p. 13. *Vieuſſens* p. 26. Alcali animale non diſcedit, neque ſolvitur, niſi ad aquæ ebullientis calorem *Baron* ad *Lemery* Cours de Chymice p. 805.
(k) *Grew* l. c.
(l) *Boyle* apparat. p. 91. 93. append. p. 16.

ſtillare coegeris. Aqua vero & ſal in ſpiritu ea ratione miſcentur, ex *Raymundi Vieuſſens* experimento, ut in drachma phlegmatis, grana ſalis volatilis viginti & ſeptem (*m*) colliqueſcant. Urinoſam naturam, quam alcalinam volatilem vocant, odor facile prodit, & cum ſpiritu ſalis aliiſve acidis liquoribus familiaris fervor (*n*). A ſpiritu tamen urinæ & cornu cervi aliquo diſcrimine differt (*o*).

Præter eum ſalem oleum in ſanguinis ſpiritu continetur: cum aqua enim lacteſcit (*p*), cumque nitri ſpiritu, poſt ſolitum fervorem, cruſta oleoſa pavoninis coloribus varia naſcitur (*q*). Sed neque acidæ naturæ veſtigia obſcura ſunt. Idem enim rubeſcens ſpiritus ſuccum heliotropii rubro colore tingit (*r*), maxime ſi moræ aliquantum conceſſeris, ut volatilis urinoſus ſal avolet (*s*); neque hic a rufo pariter de plantis ſtillante ſpiritu diſtat (*t*). Sed etiam ex urina putrida (*u*), & ex carne (*x*), quæ contabuit, rufus latex obtinetur, in quo notæ acoris ſuperſunt. Idem liquor a volatili ſale ſeparatus, quod rectificare vocant, manifeſto auſtero & acido ſapore eſt (*y*). Scaturigo quidem hujus acoris nihil valde obſcuri habet; a ſale marino non oritur, cum ex ſanguine viperarum, piſcium, in dulcibus aquis habitantium (*z*), & aquaticarum avium omnino ſimilis, & perinde acidus ſpiritus eliciatur. A male ſuperata vegetabili indole potius naſci videtur (*z**), quæ ſponte ſua ad acorem vergit; omnia vero animalia aut ipſis plantis aluntur, aut certe aliis animalibus, quorum viſcus ex herbis eſt. Deinde, cum pinguedo animalis inſigniter aceat (*a*), nihil mirum fuerit, ſi in pingui ſpiritu acoris veſtigia fuerint. Ceterum acrior utique, & totus igneus de ſanguine ſpiritus aſcendit, quando de admiſta calce deſtillat, quæ acorem ſuperſtitem deſtruat (*b*).

Jurinus duplicem ſanguinis ſpiritum fecit, debiliorem primum, qui pondere tamen aquam ſuperat, adque eam ſe habet uti 1007 ad 1000 (*c*), inde meraciorem, qui ſit uti 1080 ad 1. (*d*).

Rationem, quam ſpiritus ad ſanguineum grumum ſiccum habet, ex quo prodit, adeoque ad totum ſanguinem, iterum variam reperimus, *Raymundus Vieuſſens* ex unciis 179 ſanguinis in priori experimento, & craſſamenti ſicci libris tribus, ſpiritus eduxit drachmas 28 grana 30 (*e*): in alio vero experimento ex ſanguinis integri libris ſex unciis quatuor, ſicci vero cruoris unciis viginti, omnino ſpiritus uncias decem, drachmaſque ſeptem, ſive plus dimidia parte ſpiritus elicuit (*f*), quæ quidem copia priorem multum ſuperat. *Gualtherus Needham* ex ſapæ ſanguinis humani unciis ſex ſpiritus uncias tres obtinuit. Proxima *Ermelii* eſt ratio qui dimidiæ parti ſanguinis ſuum ſpiritum æqualem habuit (*f**), dimidiam ergo partem totius ſapæ (*g*) grumi vero $\frac{3}{10}$ *Jacobus Jurin* (*h*), vel

(m) *Vieuſſens* preface aux deux diſſertations.
(n) *Boyle* apparat. p. 97. *Homberg* l. c. p. 12. *Grew* l. c. p. 251.
(o) *Boyle* apparat. p. 97.
(p) *Verheyen* l. c. p. 33.
(q) *Boyle* append. hiſt. ſang. p. 39.
(r) *Homberg* l. c. *Hamberger* p. 10.
(s) *Macquer* Chymie pratique t. 2. p. 467.
(t) *Homberg* Mem. de l'Acad. 1709. p. 354.
(u) Idem ibid. 1712. p. 274.
(x) *Navier* l. c. Cum fœtore cafei putridi.
(y) *Homberg* Mem. de l'Acad. 1712. p. 12. *Pott* Miſcell. Berolin. T. VI. p. 21.
(z) *Homberg* l. c. p. 15. Lucium piſcem nominat.
(z*) *Neumann* edit. *Zimmerm.* p. 1220.
(a) L. I. p. 21. 22.
(b) *Boyle* hiſt. ſanguin. append. p. 30. 31. apparat. p. 155.
(c) *Jurin* p. 106.
(d) Ibid.
(e) Traitè des liqueurs p. 18.
(f) Ibid.
(f*) Anat. p. 72.
(g) L. c. p. 235.
(h) L. c. p. 106.

vel *Joannes Browne*, quo artifice, Cl. vir ad experimenta uſus eſt, de unciis ſanguinis 78 habuit, cruoris ſicci uncias 41, drachmas duas, deque his 41 unciis ſpiritus debilioris uncias ſeptem, meracioris uncias ſeptem & drachmas ſex, adeoque fere $\frac{15}{41}$, plus nempe tertia ſanguinis ſicci, ſanguinis vero totius $\frac{18}{78}$ *Caſparus Neumann* (*i*), ex ſanguinis ſicci drachmis 8, integri vero ſanguinis libra una, obtinuit ſpiritus unciam, ſive partem ſanguinis decimam ſextam, grumi non penitus tertiam. Proximum eſt *Verheyenii* experimentum, in quo fere $\frac{5}{17}$ fuerunt ſpiritus (*k*). In experimento alio a J. B. *Verduc* relato alia ſpiritus portio eſt fere $\frac{1}{19}$, nempe drachmæ quatuor cum dimidia ex 78 (*l*). *Hombergius* ex libris ſanguinis ſedecim ſpiritus, ſed una cum ſale habuit uncias duodecim, partem nempe totius ſanguinis duodecimam (*m*), ſi de libris 12 unciarum ſermo eſt. *Robertus Boyle* (*n*) ex ſicci ſanguinis unciis viginti quatuor, ſpiritus appendit uncias 6 cum dimidia, partem adeo fere tertiam. In his periculis ratio ſpiritus ad grumum ſanguinis ſiccatum eſt a dimidia ad tertiam fere partem, in priori enim experimento *Vieuſſenius* ſanguinem nimis ſiccaſſe videtur. Inde ſi grumus ruber ſexta pars ex ſanguinis totius, ſpiritus pars erit aut duodecima, aut decima octava ſanguinis. Facile vero aliqua diverſitas vel ex ſolo nomine oriri potuit, uti laticem de ſanguine aſcendentem quiſque diutius phlegmatis nomine, aut præcocius ſpiritus titulo appellare maluerit.

In experimentis *Joannis Colbatch* morbi diverſitatem fecerunt. Ex hominis ſani ſanguine ſpiritus portio fuit fere ſeptima (*o*) aut partes 19 ex 128 in phthiſico $\frac{22}{128}$ (*p*), in tuſſiculoſa femina 24 & fere 25 (*q*), earumdem partium, in duobus ægris ſcrophuloſis fere 32 (*r*), perinde in hyſterica (*s*), in rheumaticæ feminæ ſanguine 39 (*t*), in ſcorbutico partes $40\frac{8}{13}$ (*u*), in podagrica calculoſa muliere 43 (*x*), in hypochondriaco $51\frac{9}{13}$ (*y*), in chlorotica femina 55, quæ rationes fere enormes videntur (*z*): ſed memores eſſe oportet, hunc auctorem ſalem volatilem cum ſpiritu numerare. Ceterum ex ejus experimentis appareret, in podagra (*z**), morbo hypochondriaco, & hyſterico portionem urinoſam ſanguinis maximam eſſe. Ex *Needhamo* denique repeto, taurini ſanguinis ſpiritum ex craſſamenti libris duabus feciſſe ad uncias novem ſupra libram (*a*), majori adeo in ratione, quam in ullo humani ſanguinis experimento.

§. XXXVII. *Sal volatilis.*

Cum eo ſpiritu, & poſt eum, & ante oleum ſanguinis (*b*), & cum eo oleo, aſcendit de grumo cruoris ſal volatilis ſolidus, albus, vehementis odoris, & indolis ſumme penetrabilis. Adhæret idem ori excipuli, & collo ampullæ retortæ,

(i) L. c. p. 763.
(k) Ap. *Verduc* p. 371. drachmarum trium ex ſeptem unciis.
(l) *Verduc* p. 367.
(m) Memoir. 1712. p. 13.
(n) Apparat. ad hiſt. ſang. p. 50.
(o) Nempe drachmæ quinque ex ſanguinis drachmis 34. doctrine of acidi afferted p. 418.
(p) P. 416.
(q) P. 419.
(r) P. 417. 421.
(s) P. 415.
(t) P. 414.
(u) P. 420.
(x) P. 417. Addit ante phlegma aſcendiſſe.
(y) P. 421.
(z) P. 420.
(z*) *Colbatch* l.c. in ratione 6 & $5\frac{1}{2}$ ad 4. In ſcorbuto perinde; Eſſay concern. acid. and alcali.
(a) L. c. p. 234.
(b) *Boerhaave* l. c. p. 356. *Hill* mat. med. p. 874.

tæ, ex qua aſcendit. Plerumque aliquam olei portionem adhærentem (*c*) habet, quando vero ſeorſim obtinetur, aſcendit ramoſa arbuſcularum ſpecie (*d*); ſingula vero ejus ſalis granula parallelepipeda, cubica, octaedra, & regularium polygoniorum (*e*) corporum ſimilia ſunt. Si calcem ſanguini adjeceris, nullus ſal ſiccus obtinetur, ejuſque locum ſpiritus, ſolito & copioſior, & valentior occupat (*f*): ſi vero ſalem tartari (*g*) pro calce addideris, ſpiritus quidem debilior, plurimum vero ſalis volatilis aſcendet.

Vehementer cum acidis liquoribus fervet (*h*): ſpiritu vero rectore amiſſo, minima parte ſui ponderis levior, omnino inodorus ſupereſt (*i*).

Quam in univerſo ſanguine portionem obtineat, difficulter certe dicitur. *Caſpar Nevmann* ex libra ſanguinis, cruoriſque ſicci drachmis 28 obtinuit drachmam ſalis ſicci dimidiam, quæ ratio totius ſanguinis eſt (*k*) $\frac{1}{182}$. *Gualtherus Needham* de ſanguinis ſicci unciis ſex, quas poſſis habere pro ſapa de 20 unciis ſanguinis extracta, ſalis volatilis drachmas duas paravit, ſive partem $\frac{1}{80}$ (*l*). *Jacobus Jurin* ex ſiccis 78 unciis ſanguinis drachmas ſalis volatilis ſeptem, ſive partem fere $\frac{1}{89}$ (*m*) elicuit. *Robertus Boyle* in priori (*n*) experimento ſicci ſanguinis uncias exploravit 24., obtinuit ſalis volatilis drachmas decem cum ſemiſſe, quæ portio totius ſanguinis eſt fere $\frac{1}{73}$. Siccum enim ſanguinem quartæ parti totius maſſæ comparat (*o*). In alio (*p*) experimento ex ſicci etiam ſanguinis unciis 12, obtinuit ſalis volatilis uncias duas, drachmas duas, triplum certe prioris, quæ enormis ratio efficit ad $\frac{1}{32}$ totius maſſæ, & nimis a priori aberrat. *Vieuſſenius* in experimento priori (*q*) ex unciis 100. ſanguinis, unciis vero viginti ſicci cruoris, obtinuit drachmas decem, ſive $\frac{1}{80}$. In alio (*r*) exemplo de 179 unciis drachmas ſex, grana 18, ſive portionem non majorem, quam $\frac{1}{225}$; quæ ratio vehementer aberrat. *J. Conradus Barchuſen* (*s*) ex ſanguinis abſque ſero unciis quatuor, grana habuit 55, ſive partem $\frac{1}{64}$, aut ultra. J. B. *Verduc* in alio experimento de drachmis 78 elicuit ſeſqui drachmam, ſive $\frac{1}{52}$ (*t*). *Philippus Verheyen* (*u*) de ſanguinis ſicci 56 drachmis drachmas duas ſalis obtinuit, ſive $\frac{1}{28}$, totius vero cruoris fere $\frac{1}{112}$.

In febre portio ſalis volatilis augetur. In octo unciis ſani ſanguinis de juvene miſſi repererat *Browne Langriſh* grana 38 ſive partem fere $\frac{1}{101}$ (*x*). Sed idem in viro quinquagenario in eodem (*y*) pondere ſanguinis grana reperit 46 ſive $\frac{1}{80}$: in febre ardente die ſecundo grana 65 ſive $\frac{1}{65}$ (*z*), die quarto omnino grana 94 ſive fere $\frac{1}{41}$ obtinuit (*a*). In podagra ex libra ſanguinis prodierunt grana 68 ſive $\frac{1}{71}$ ſi de medica libra ſermo fuerit (*b*). Quare ex principibus febris effectibus videtur, ſalis volatilis urinoſi portionem augere.

(c) *Vieuſſens* præf. cit.
(d) *Boyle* apparat. p. 34.
(e) Idem ibid. p. 35. & appendix p. 18. Rhomboideæ particulæ in ſanguinis ſpiritu *Grew* Coſmol. p. 15. 16. & in ſale volatili humani ſanguinis *Boyle* Chem. ſcept. T. IV.
(f) Idem apparat. p. 155.
(g) Append. hiſt. ſang p. 34.
(h) *Grew* l. c. p. 251. 252.
(i) *Boyle* apparat. p. 31.
(k) L. c. p. 763.
(l) L. c. p. 235.
(m) P. 106.
(n) Apparat. p. 50.
(o) Ibid. p. 46.
(p) Append. p. 5.
(q) P. 28
(r) P. 18.
(s) Poſt acroamata exp. XL.
(t) P. 368.
(u) L. II. p. 35.
(x) L. c. p. 80.
(y) Ibid p. 81.
(z) P. 82.
(a) P. 83.
(b) *Pinelli* p. 50.

In taurini ſanguinis (*c*) libris quatuor fuerunt drachmæ duæ, ſcrupulus unus, grana ſex, ſive fere $\frac{1}{105}$ ſi libræ civiles ſunt, aut $\frac{1}{70}$ ſi medicæ duodecim unciarum.

§. XXXVIII. *Oleum ſanguinis.*

Una cum ſale volatili, aliquanto tamen ſerius, aſcendit flavum oleum (*d*) ſanguinis, hactenus fluidius, & altero, quod continuo ſequitur, levius, ut de eo ſponte ſecedat, ſi commiſcueris.

Nempe ſi ignem urſeris, ſuccedet, albus fumus (*e*), & rufum, & tenax inde, piceumque oleum, non abſque periculo, ſi collum retortæ phialæ minus amplum fuerit, & ſanguis vehemente igne ſubito pellatur.

Utrumque oleum cum acidis fervet (*f*), ut tamen non in iſto ſolum oleo, ſed etiam in animali illo *Dippeliano* (*g*) veſtigium acidæ naturæ ſuperſit, chartaque cærulea rubro (*h*) inde colore vitietur. Deſtillatum idem rufum, fœtidumque reddit, qualis ex ſanguine prodit (*i*).

Hoc oleum partim ex vera per ſanguinem miſta pinguedine naſcitur, quæ nonnunquam, in obeſioribus animalibus, etiam oculis conſpicuam ſe offert (*k*), & in recenti etiam ſanguine demonſtratur, quando in aquam deſtillando cadit. Rubram enim & oleoſam, & aquæ innatantem cuticulam efficit. Alia pars ex rubris globulis prodit. In iis enim inflammabilis natura manifeſta eſt. Sanguis ab omni ſero & aqua omni ſeparatus, merace ruber, ſoliſque nunc adeo factus globulis, durus fit, fragilis, & ignem capit alitque (*l*). Et ruber pulvis percolatione & elotione de ſanguine paratus, aut cruſta, quæ de ſanguine poſt exhalationem omnis aquæ ſupereſt, vaſiſque ſtanneis adhæret, in igne micat, crepitat, inflammatur. Alio etiam modo Ill. *Gaubius* cum aqua ebulliente cruorem ſolvit, ut in floccos abeat; ita in pultem ſpiſſeſcit, quæ per colum trajecta, & leni calore ſiccata friabilis eſt, flammamque concipit, & ardet (*m*).

Ex ea ſanguinis pinguedine cum alumine pyrophorus (*n*) conficitur, neque ab eo oleo differt, quod aut ex cornubus, aut ex cranio demum humano paratur, & ſpem æterni luminis fecit (*o*), quod lentiſſime deflagret, & exiguum ejus olei pondus aliquot menſium flammulæ ſufficiat. Pyrophorum olim *Cardanus* dixit, fæcem de ſanguine humano digeſto & deſtillato natam, in fimum ſepultam, & ignis avidam (*p*).

Oleum hujus ſimile, quod deſcripſimus, ex omnibus animalibus, & animalium

(c) *Needham* l. c. p. 235.

(d) Succineum dictum Roberto *Boyle* apparat. ad hiſt. ſang. p. 40. & ex eo Dominico *Sandris* p. 92.

(e) *Boerhaave* l. c.

(f) *Boyle* l. c.

(g) *Mangoed* vermiſchte vortheile n. 43.

(h) Idem ibid.

(i) *Vieuſſens* pref. aux deux diſſertations.

(k) Adeps in ſuis ſanguine *Ruyſch* theſaur. anat. 1. aſſert. l. n. 3. Habet etiam *Malpighius* de omento p. 235.

(l) *Boyle* append. p. 24. *Becher* phyſic. ſubterran. L. I. S. 5. c. 1. p. 308. *Stubbe* on phlebot. p. 46. 106. 107. *Hofman* obſerv. Chem. p. 210. medic. ſyſtem. T. I. p. 95. Vinc. *Menghinus* in Comment. Bonon. l. ſæpe cit. *Weſtphal* de vulnere inteſtini ilei p. 6. *Eller* l. c. p. 8.

(m) P. 159. 160.

(n) *Lemery* Memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1714. p. 404.

(o) Ill. Principis de *S. Severo* experimento, quod in proprio libello deſcripſit, Lettres concernant une decouverte &c. Naples 1753. 4. conf. Hamburg. Magazin. T. XI. XII. n. 6. quo loco ea ſpes aliquantum minuitur.

(p) *Cardanus* de ſubtilitate p. 516.

lium partibus omnibus paratur: ſolæ formicæ, quantum innotuit, præter animale oleum etiam aliud oleum, illi ſimile dederunt, quod de pinguibus plantarum ſeminibus *expreſſum* (*q*), vulgo notum eſt, exque iis demum animalculis oleum æthereum verum parari poteſt (*q**). Animale oleum a vegetabili empyreumatico aliquantum differt (*q***).

In proportione, quam oleum ad ſanguinem univerſum, aut ad ſiccum ſanguinem habet, iterum maxime diſſentitur. Ex integri ſanguinis octo unciis, in ſano juvene, *Brovvne Langrish* obtinuit olei grana 52 (*r*) & ex quinquagenarii viri ſanguine grana 27 (*s*). Prior ratio eſt $\frac{1}{78}$, altera $\frac{1}{55}$. Proximum eſt experimentum *Jacobi Jurin*, qui ex unciis ſanguinis 78 unam unciam olei elicuit (*t*), ſi ſextuplam grumi rubri ſanguinis copiam feceris. *Robertus Boyle* $\frac{1}{68}$ habuit olei (*u*), quando de libra una drachmas duodecim deſtillatione facta appendit. Solet autem minorem grumi ad ſanguinem portionem facere. *Caſpar Neummann* ex unciis tribus cum ſemiſſe ſanguinis ſicci drachmam olei elicuit dimidiam, quæ ratio ad ſanguinem eſt $\frac{1}{56}$ ſi ſextuplum grumi feceris (*y*). *Hombergius* ex totius ſanguinis unciis 256 olei utriuſque uncias quinque coegit aſcendere ſive $\frac{1}{51}$ (*z*). *Raymundus Vieuſſens* (*a*) in priori experimento de unciis 179 ſanguinis habuit olei uncias quatuor, drachmas tres, quæ ratio eſt $\frac{1}{40}$. In altero de 100 unciis ſanguinis, unciæ olei prodierunt duæ, drachmæ quinque, grana 40, quæ ratio eſt $\frac{1}{37}$ (*b*), ſi recte pondera interpretor, in quibus utique facile erratur. Ex ſicci ſanguinis unciis tribus Cl. *Viſſchero* (*c*) viſæ ſunt aſcendiſſe drachmæ olei quatuor & aliquanto plus, quæ ratio, ſextuplo ſumpto grumi ſanguinis, eſt fere $\frac{1}{36}$. Partem ſanguinis effecit in *Verducii* experimento (*d*). In alio experimento *Roberti Boylei* de ſanguinis drachmis 81 & granis 13 olei factæ ſunt drachmæ duæ grana 48 (*e*), ſive fere $\frac{1}{29}$. *Philippus Verbeyen* de ſuo, putrido quidem cruore ex drachmis 56 olei craſſi (nam ſubtile oleum hujus viri aliis auctoribus ſpiritus eſt) obtinuit ſcrupulos octo, ſive ſupra partem $\frac{1}{21}$ (*f*). *Gualterus Needham* ex unciis decem grumi de humano ſanguine ſeparati, fecit olei unciam, partem adeo vigeſimam totius ſanguinis, ſi grumi duplum feceris (*f**).

Denique ex drachmis 34 ſanguinis olei elicuit drachmas tres, vir ex ſuo vitæ genere hactenus chemiæ peritus *Joannes Colebatch*. Hæc enormis olei copia eſt fere $\frac{1}{11}$ totius ſanguinis. Apparet, adeo diverſos eventus in Cl. virorum periculis fuiſſe, ut alii fere $\frac{1}{80}$, alii pene $\frac{1}{11}$ olei de ſanguine extraherent. Potuit in nonnulliis experimentis aliqua ſpiritus portio in carbone ſanguinis hæſiſſe. Aliquod etiam diſcrimen ex ætate, & temperamento, & ſano, ægrove ſtatu eorum hominum interpretamur, quorum ſanguis ad experimenta adhibitus fuit:

(q) Memoir. de l' Acad. Roy. des ſcienc. de Berlin. 1749. p. 40. 41.

(q*) *Neumann* ex edit. *Zimmerm.* p. 1268.

(q**) *Idem* ex edit. *Keſſel* *T. I. P. II.* p. 350.

(r) L. c. p 80.

(s) L c. p. 82.

(t) P. 106. Addit, aliquid olei capiti mortuo adhæſiſſe.

(u) Append. p. 7. 8. Magna hæc copia Ill. viro viſa eſt.

(y) L. c. p. 763.

(z) L. c. p. 13.

(a) P. 18.

(b) P. 28.

(c) Diſſ de cholepojeſi p. 7.

(d) Drachmas duas cum dimidia ex 78. dr. p. 368. 369.

(e) Apparat. ad hiſt. ſang. p. 40.

(f) L. c. p. 37.

(f*) L. c. p. 235.

Videmus, ex Cl. *Brovvne Langrish* in adultioris hominis ſanguine olei majorem portionem fuiſſe (*g*). Idem vir Clar. in febre ardente, die ſecundo olei habuit tantum, ut $\frac{1}{4}$ ſanguinis ſicci efficeret (*h*). *Joannes Colebatch* (*i*), cujus pondera alioquin a reliquorum ſcriptorum ponderibus vehementer diſſentiunt, habet olei in ſcorbutico portionem æqualem decimæ tertiæ parti ſanguinis; in rheumatica fere $\frac{1}{16}$, in chlorotica pariter $\frac{1}{16}$, in hypochondriaco homine $\frac{1}{20}$, in tuſſiculoſa femina fere $\frac{1}{21}$, in ſcorbutica ſcrophuloſa ægra perinde, in hyſterica $\frac{1}{28}$, in ſcrophuloſo homine $\frac{1}{35}$, in phthiſico $\frac{1}{37}$, ut omnino portio olei maxima eſſet in ſanguine hominis ſcorbutici, minima in phthiſico. In podagrico *Pinellus* partis oleoſæ reperit inter $\frac{1}{20}$ & $\frac{1}{21}$. In bubuli ſanguinis libris quatuor, & craſſamenti libris duabus, fuerunt olei drachmæ tres, ſive $\frac{1}{170}$ aut certe $\frac{1}{108}$ pars, valde certe exigua, ſi reputaveris ſpiritus 25 uncias fuiſſe (*l*).

Hoc ex oleo, & ex pilis, lana, ungulis, lumbricis ſerico, ſtercore humano parari poteſt, & ex viliori oleo ſanguinis cervini omnino parari ſolet, celebre illud (*m*) *animale oleum Dippelii*. Sive ſanguinem in aquoſo balneo, cum multa aqua deſtillet, ex b. ſoceri mei H. *Friderici Teichmeyer* (*n*) conſilio: ſive reperito *rectificetur* (*o*), ſive alio, magis compoſito, modo cum ſpiritu ſalis & tartari deſtillato oleo iterato coholetur (*o**). Id oleum depoſito fœtore, gratum nunc odorem ſpirat gratumque ſaporem (*p*) præſtat. Vires medicas alii aliter æſtimant. Paradoxus inventor pro ſummo remedio vendidit, quo convulſio omniſque nimius in nervorum univerſitate motus compeſci poſſit. Anodynam poteſtatem admittit *Burchardus David Mauchart* (*q*) & alii laudant (*r*); ad vulnera vero commendat Cl. *Cartheuſerus*. Alii multo minores ſpes de eo oleo concipiunt (*r**). Felix & gratioſus medicus *Balthaſar Ludovicus Tralles* (*s*) ſpiritum cornu cervi, aliaque id genus animalia olea iiſdem pollere viribus monet: anonymus autem, qui *Dippelii* medicum opuſculum vertit, & commentarios ſuos adjecit, omnino totum rejecit (*t*): neque mihi in vivi hominis corpus & ſanguinem olea animalia unquam placuit recipi. Olim *Olaus Borrichius* annotavit, oleum cranii humani fœtore exutum una vires deponere, ignavumque fieri (*u*).

§. XXXIX. *Carbo ſanguinis*.

Atque nunc in primis oportet recte temperare ignem, ne maſſa reliqua cruoris quaſi fermentet, intumeſcat, & aſſurgat (*x*); ita manet in fundo vaſis retorti fæx nigerrima, ſplendida, ſpongioſa, poroſa, levis, friabilis, ſalſa, amara, empyreumatica, urinoſo odore (*y*), inflammabilis (*z*), quam olim *J. Ba-*

(g) P. 80. ſeq.
(h) Ibid.
(i) P. 416. ſeqq.
(l) L. c. p. 50.
(m) Breslauer ſamlungen 1718. m. Januar. *J. Carl* Commerc. Lit. Noric. 1733. n. 31. *Kramer* ibid. 1734. n. 4.
(n) Etiam *Mauchartus* de oleo animali credit ſatis eſſe, ſi bis deſtilletur.
(o) *Charteuſer* pharmacolog. p. 230. 243. *Neumann* edit. *Zimmerm.* p. 1243.
(o*) *Rohte* Chymie p. 223.
(p) In diſp. me præſide defenſa Gotting. 1747.
(q) L. c. Monet tamen ſponte ſua corrumpi.
(r) *Kramer* l. c. *Mangold*.
(r*) Ad epilepſiam & cataractam cryſtallinam, ad ſolvendos illitu ſcirrhos Act. Acad. Mogunt. T. I. p. 297. ſeq. & 539. De epilepſia *Krammer* l. c.
(s) Exam. medicam. terreor. p. 155.
(t) Vit. anim. morb. & medic. p. 198.
(u) Hermetic. Ægypt. ſapient. p. 332.
(x) *Boerhaave* l. c. *Boyle* apparat. ad hiſt. ſang. p. 48.
(y) *Navier* l. c. p. 33.
(z) *Boyle* append. p. 6.

J. Baptiſta ab Helmont (*a*), inde *Hermannus Boerhaave carbonem* dixit (*b*) ſanguinis, multi alii caput mortuum non recte dixerunt, cum varios ſales contineat. Ejus ad ſanguinem relati portio iterum varie appenſa eſt. *Robertus Boyle* (*c*) ex libris duodecim ſanguinis uncias quatuor drachmas duas carbonis obtinuit, quæ portio eſt ſanguinis $\frac{1}{45}$, vel, ſi de libra medica ſermo eſt, fere $\frac{1}{34}$. *Hombergius* ex quatuor libris ſanguinis reliquas habuit 34 carbonis ſive $\frac{1}{17}$ (*d*). *Raymundus Vieuſſens* ex centum (*e*) unciis ſanguinis ſiccæ fæcis vidit ſupereſſe uncias quatuor drachmas ſex, quæ ratio eſt fere $\frac{1}{21}$: in alio vero experimento, valde diverſi eventus (*f*), ex 179 unciis, uncias omnino 22 & drachmas ſeptem ſive fere $\frac{1}{8}$. *Gualtherus Needham* de grumi rubri unciis decem, quæ potuerunt cruoris totius copiam dare unciarum viginti, habuit drachmas decem, ſive $\frac{1}{16}$ (*g*). *Caſpar Neumann* ex fibra unciam ſive pariter $\frac{1}{16}$ (*h*). *Jacobus Jurin* ex 179 unciis uncias octo cum ſemiſſe (*i*) ſive $\frac{1}{9}$. *Brovvne Langrish* (*k*) ex octo unciis, unciam unam grana 52 ſive $\frac{1}{7}$ & ultra. *Antonius de Heyde* ad quintam partem totius ſanguinis æſtimat (*l*). *Philippus Verheyen* ex 78 drachmis habuit drachmas 16 ſive $\frac{1}{5}$ (*m*). Iterum enormis eſt in experimentis diverſitas, quæ poteſt ab olei portione pendere, quam alii de carbone patienter abegerunt, alii reliquerunt admiſtam.

In morboſis hominibus, ſi fides eſt *Joanni Colebatch* (*n*), alia & alia carbonis portio eſt. Sano homini, totius molis ſanguinis effecit $\frac{1}{17}$, in tuſſiculoſæ pene phthiſice feminæ ſanguine $\frac{1}{10} + \frac{6}{80}$, in ſcorbutico homine $\frac{1}{13}$, in rheumatico $\frac{1}{14} + \frac{4}{98}$ in calculoſa podagrica $\frac{1}{15} + \frac{7}{135}$, in phthiſica $\frac{1}{19} + \frac{4}{104}$ fere, in chlorotica $\frac{1}{20}$, in alia ſcrophuloſa $\frac{1}{20} + \frac{4}{140}$, in hyſterica $\frac{1}{21} + \frac{6}{168}$, in ſcrophuloſa $\frac{1}{27} + \frac{1}{69}$, in hypochondriaco $\frac{1}{24}$.

Bubulus ſanguis in libris ſex habuit uncias 10 ſive pene $\frac{1}{10}$ (*o*).

§. XL. *Sal ſanguinis in igne fixus.*

In hoc carbone multa latent, terra, ſal fixus, ſal marinus, ſal acidus vehementer fixus, ferrum, oleum denique ponderoſiſſimum. Id oleum demonſtratur ex deflagratione, quam is ipſe carbo patitur. Exuſtus ergo, per aliquot horas, relinquit cinerem ſubrufum, ex terra, cum ſale miſtum. In lixivium redacto cinere, terra de ſale ſecedit, qui in igne fixus ſuperfuit. Cineris *Boyleus* ſex drachmas & ſemiſſe, ex duodecim ſanguinis ſicci unciis abſtulit, quæ portio, ex *Boylei* calculo, eſt $\frac{1}{14}$. *Caſpar Neummann* ex ſicci pariter cruoris unciis tribus & ſemis, & libra ſanguinis integri, retulit calcis drachmas ſeptem, ſive pene $\frac{1}{14}$, ſi de libra medica ſermo eſt.

Qui ex hoc cinere ſal obtinetur, ambiguæ naturæ eſt (*p*). In igne quidem perſiſtit, ceterum alia ſigna habet marini ſalis, alia lixivioſi, ut omnino ex utro-

---

(a) Oper. p. 91. n. 5.
(b) L. c. p. 354.
(c) Append. p. 5.
(d) Et ſicci cruoris unciis viginti p. 28.
(e) P. 18.
(f) L. c. p. 235.
(g) L. c.
(h) L. c.
(i) L. c.
(k) P. 80. 82.
(l) Obſ. 87.
(m) L. c. p. 35.
(n) L. c.
(o) *Needham* l. c. p. 234.
(p) *Helmont.* blas human. n. 39. *Tachen* hyppocrat. chym. c. 21. Multum eſſe, addit *Helmontius.*

utroque genere commiſtus ſit (*q*). Lixivioſum eſſe, vulgo admittitur (*r*), cum acidis enim liquoribus fervet (*s*), & in aere deliqueſcit (*t*), neque crepitat (*u*), & reperitur in animalibus nullo utique marino ſale (*x*) utentibus. Fixum etiam in igne ſalem lixivioſum nuper ex oſſibus recoxit Cl. *Macquer* (*y*), exque ſanguine *J. Henricus Pott* (*z*). Eum, ne colliqueſcant *teſtæ docimaſticæ*, artifices eluunt.

Sed ſi lixivioſi ſalis ſigna habet, non deſunt marini ſalis evidentia veſtigia. Syrupum violarum viridi colore minime tingit (*a*): ſapore marinum æmulatur (*b*), argentum in aqua forti diſſolutum albi pulveris ſpecie præcipitat (*c*), aquam fortem in regiam commutat (*d*), denique in cryſtallos abit (*e*), teſſellatas (*f*), & tetragonias. Ejuſmodi etiam ſal ex ſpiritu ſanguinis (*g*) obtinetur, aut ex ſicco ſanguine (*h*), ejuſve carbone (*i*) educitur: tum ex carnis vitulinæ, bubulæve lixivio (*k*), ex urina (*l*), cervorum cornubus (*m*), humanis & animalium oſſibus (*n*), carne animalium carnivororum (*o*), lacte (*p*), & univerſis rapacium beſtiarum carnibus (*q*), ipſoque demum urinoſo phoſphoro (*r*). Sed etiam in plantis ejuſdem ſalis indicia ſunt (*r**). Idem copia ſalem fixum ſuperat (*s*).

Hujus miſti ſalis diverſa ad ſanguinem portio eſt, quam diverſi ſcriptores ferunt, ut enormis hic varietas ſit. *J. Conradus Barchuſen* ex unciis octo ſanguinis ovilli, de ſero ſuo ſeparati, atque adeo fere ex unciis ſedecim ſanguinis totius duo grana habet, ſive $\frac{1}{3840}$, ſanguinis (*t*). *Gualtherus Needham* ex carbonis ſanguinis ſive extracti unciis ſex, & ſanguinis rubri unciis decem, atque adeo

---

(q) *Borrich.* act. hafnienſ. vol. 2. De ſale carnium animalium, ſanguinis, bilis, urinæ, oſſium perinde loquitur. Inde habet *Poterius* de febrib. L. I. c. 23. *Pott* miſcell. Berol. T. VI. p. 27. *Vieuſſens* pref. aux deux diſſ.

(r) In deux diſſertat. Epiſt. ad Lipſienſes Philoſ. tranſact. n. 241. *Pinelli* l. c. p. 50. *Deidier* princip. p. 10. &c.

(s) *Borrichius* l. c. Browne *Langrish* p. 81.

(t) *Vieuſſens* traitè des liqueurs p. 44. deux diſſ. p. 6.

(u) Ibid. deux diſſ. p. 6.

(x) Idem ibid. p. 43.

(y) L. c. p. 478.

(z) Miſcellan. Berolin. t. 6. p. 27.

(a) *Boyle* apparat ad hiſt. ſang. p. 45. *Boerhaave* l. c. p. 356. Confirmat tamen, utique tingere *Vieuſſens* pref. aux deux diſſ.

(b) *Borrich* l. c.

(c) *Boyle* l. c. Browne *Langrish* l. c. p. 82.

(d) *Boyle* p. 46.

(e) *Beddevole* Eſſays d'Anat. diſc. 2. *Sandris* p. 10.

(f) Vide locc. ſeqq. conf. *Rhades* p. 7.

(g) *Grew* Coſmolog. ſacr. p. 15. 16. *Boyle* app. p. 36.

(h) *Lanciſius* ad *Mercati* metallothecam p. 37. & in diſſert IV.

(i) *Schwenke* p. 150. *Macquer* chym. prat. p. 458. Habet eumdem *Poterius* de febrib L. I. c 23.

(k) Mem de l'Acad. des ſcienc 1730. p. 224.

(l) *Henkel* flor. Saturniz p. 43. *Vieuſſens* reſponſ. ad med. Rom. *Neumann* edit. *Zimmerm.* p. 1221. *Wallerius* ad *Hiarne* T. II p. 70. *Pott* loc. cit. *Rutty* ſynopſ T. I. p. 457.

(m) *Geofroi* Memoir. de l'Acad des ſcienc. 1732. p. 19

(n) *Havers* de oſſib. *Macquer* p. 478. *Geofroi* l. c. p. 17. 18.

(o) *Henkel* l. c. In aſelli carne. *Barchuſen* poſt acroamat. exp. 10. ad gr. 5. ex unciis quatuor.

(p) *Macquer* p 455.

(q) *Borrich* ſapient. ægypt. hermet. p. 401. ſales nempe cubicæ figuræ.

(r) Albinus de phoſphoro, *Boerhaave* T. II. proc. 95. Ex capite mortuo phoſphori *Homberg* Mem. de l'Acad. 1712 p. 274

(r*) Cryſtalli ſalium plantarum pleræque cubicæ ſunt *Grew* Coſmolog. ſacr. p. 15. 16.

(s) *Pott* l. c.

(t) Poſt acroamata exper. XI.

adeo ex 20 fere unciis ſanguinis totius, habuit grana 8 ſive $\frac{1}{1200}$ (*u*). *Vieuſſenius* in altero experimento (*x*) de ſanguinis ſicci unciis viginti, aut totius ſanguinis unciis centum, drachmas duas, grana ſex, cum dimidio habet, ſive $\frac{1}{763}$ In altero experimento ex 179 unciis ſanguinis integri elicuit unciam ſemis, grana novem, ſive $\frac{1}{344}$ (*y*). In tertio de libris quinquaginta unciam unam elicuit ſive $\frac{1}{800}$ (*z*). Idem ex olei uncia grana ſalis octo (*a*) extraxit. *Caſpar Neumann* de libra ſcrupulum dimidium, ſive $\frac{1}{576}$ (*b*). *Thomas Pinellus* ex podagrico, cui ſal ſanguinis abundat, de libra una drachmam dimidiam ſive $\frac{1}{192}$ (*c*), ſi libra medica eſt, vigeſies majorem copiam quam quidem *Barchuſen*. *Robertus Boyle* ex ſiccis cruoris unciis duodecim ſex ſcrupulos elicuit ſive $\frac{1}{48}$ (*d*), quæ, ſi quadruplum ſumpſeris pro ſanguine toto, portio iterum eſt $\frac{1}{192}$ totius ſanguinis.

Sed etiam iſte ſal in variis corporis humani temperamentis morbiſve alia eſt copia aliaque. In ſano juvene *Brovvne Langrisb*, in unciis ſanguinis octo repererat grana quinque ſive $\frac{1}{768}$ (*e*). In quinquagenario grana fuerunt octo ſive $\frac{1}{480}$ (*f*). Secundo die febris ardentis nonniſi grana quatuor (*g*) & ſemiſſe, & quarto die grana ſex, ſive $\frac{1}{640}$ ejuſdem ſalis invenit, ſed in febre manifeſtius lixivioſi (*h*). In ſanguine bubulo ſalis fixi de libris ſex fuerunt ſcrupuli 5, grana 4, ſive $\frac{1}{443}$ (*i*).

§. XLI. *Acor ſanguinis*.

In eo ſale ſanguinis, qui ignis violentiam tolerat, primus (*i**), ni fallor, *Raymundus Vieuſſens* ſive ex proprio experimento, ſive ab aliis monitus (*k*), acidum liquorem invenit. Majorem nempe, quam hactenus tentatum fuerat, ſanguinis copiam in calcem reduxit, inde lixivio facto, ſalem fixum novo & vehemente igne torſit (*l*). Ita paucum omnino acorem, & de quinquaginta ſanguinis libris omnino drachmas quatuor grana octodecim (*m*), inque alio experimento, ex uncia ſalis fixi ſanguinis drachmas tres vere acidi, meraci liquoris obtinuit (*n*). Prior portio eſt totius ſanguinis $\frac{1}{1488}$, altera $\frac{1}{2133}$. Eum nunc acorem, ſub principia hujus ſæculi, medicorum principes non valde lubenter recipiebant, qui nuper acidam illam *Tachenianam & Helmontianam* morborum theoriam refutaſſent, neque facile perſuaderentur, in animalium ſanguine verum acorem reperiri. Quare, quod invenerant acidi liquoris Romani Medici (*o*), & princeps *Lanciſius* (*p*), tum H. *Boerhaave* (*q*) aliique (*r*), id omne ad

(u) L. c. p. 235.
(x) Traitè des liqueurs p. 28.
(y) P. 18.
(z) Epiſt. tr. des liqueurs p. 71.
(a) Deux diſſertations.
(b) Oper. chem. T. III. p. 763.
(c) L. c. p. 50.
(d) Append p. 6.
(e) P. 80.
(f) P. 82.
(g) P. 82.
(h) P. 83.
(i) *Needham* l. c. p. 235.

(i*) Habet tamen *Poterius* ex fæce ſanguinis de qua ſpiritus deſtillavit, ſalem copioſum, ſubacida dulcedine, nitri & ammoniaci ſalis affinem l. c.

(k) Habuiſſe a Cl. *Sidobre*, Petrus *Chirac* in reflexions preliminaires aux trois lettres.

(l) In deux diſſertations: in Epiſt. ad quaſdam medicin. facult. in tr. des liqueurs p. 70. &c.

(m) Traitè des liqueurs l. c.
(n) Ibid. p. 73.
(o) Philoſ. Tranſact. n. 264.
(p) Ad *Mercati* metalloth. p. 37. diſſ. IV.
(q) L. c. proceſſ. 101. 126.
(r) *Hahn* de ſale ſalſ. p. XXI.

ad ſalem marinum retulerunt, qui pertinax in liquoribus humanis reſideat, nuper in ſudore a *Theodoro Tronchin* (s), celeberrimo medico detectus. Bolum alii (t) accuſarunt, quam deſtillationi ſuæ *Vieuſſenius* addiderat, in quo certe terrarum genere verus acor vitriolici generis latet. Alii utrumque fontem conjunxerunt (u), aerem accuſarunt alii (x); nuperi denique Itali medici, breviter nodum gordium ſecarunt, ut hunc acidum laticem omnino reperiri negarent (y).

Contra *Vieuſſenius* decus ſuum inventumque acriter tuebatur: & quidem non ex bolo (z) eſſe facile oſtendit, cum perinde abſque bolo, adhibita arena (a), bolove (b), de qua omnis acor ſollicite eductus fuiſſet, aut denique ſanguinis ſolis fæcibus (c) adjectis, perinde de ſanguine acidus liquor ſtillet. Sed neque a ſale marino eſſe, cum idem ex bovis (d) vitulive (e) ſanguine acor obtineatur, addit: quam quidem *Vieuſſenii* apologiam *Hombergii* (f) induſtria confirmavit. Is enim vir ex omnibus animalibus ejuſdem indolis acidum ſpiritum paravit.

Alium etiam a marino ſale in humanis humoribus acorem latere, phoſphori argumento oſtenditur, in quo non ſalis marini unice acor, ſed etiam alius, vitriolici ingenii, per experimenta eruitur (g), & majori copia quidem, quam ille de muria acidus latex (h).

Nobis adeo facillimum videtur, acidi ſpiritus, qui de ſale fixo ſanguinis aſcendit, partem a marino ſale eſſe (i), partem ab acida vegetabili natura, quam nulla vis vitæ animalis penitus deſtruit. Inde intelligitur, quare ii liquores evidentiſſimum acorem & plurimum contineant, qui parum a natura vegetabili diſſentiunt, & celerrime generantur (k): cur parcior ex ordine acoris copia in iis corporis animalis partibus ſit, quæ longo vitæ labore generantur (l), nullus ergo ex ſolidis (m) animalium partibus obtineatur, uti convincitur ex collata analyſi oſſium (n), cartilaginum (o), ungularum (p), cornuum (q), carnium (r), tendinum (s), pilorum (t), ſerici (u), cerebri (x), nervorum (y) unionnm (z), calcu-

(s) In L. Colic. pict. In vitriariorum induſiis congelatum ſalem vidi, num marinus eſſet, non memini me inquiſiviſſe.

(t) Conf. *Vieuſſens* deux diſſ. p. 11.

(u) *Pitcarne* de opera quam præſtat acidum & alcali p. 159.

(x) Cui ſanguis diutius expoſitus fuiſſet *Pinelli* p. 228. 229.

(y) In præf. ad *Ghiſi* Lettere, in qua citantur experimenta Florentiæ facta ann. 1747.

(z) Etſi in bolo acidum ſedet *Vieuſſens* diſſ. p. 18.

(a) Traitè des liqueurs p. 66.

(b) Deux diſſ. p. 16.

(c) Traitè des liqueurs p. 113.

(d) Deux diſſ. p. 36.

(e) Traitè des liqueurs p. 61.

(f) Memoir. de l' Acad. 1712. l. c.

(g) *Boerhaave* loc. cit prop. 101. *Homberg* l. c. p. 274. 275. *Pentzki* de phoſphoro urinæ.

(h) *Pentzki* ibid.

(i) *Henkel* rediviv. p. 177.

(k) Lac, butyrum, adeps L. I. p. 21.

(l) Ut in bile.

(m) *Gerike* Chym. p. 276.

(n) *Gorter* Chirurg. p. 24. *Neumann* ex edit. *Zimmerm.* p. 1248. 1249. 1250. *Macquer* l. c. p. 478.

(o) *Barchuſen* l. c. exp. 14.

(p) *Barchuſen* exp. 20. *Neumann* p. 1251.

(q) *Barchuſen* exp. 1. *Fkank* de unguib. monſtroſ.

(r) *Neumann* l. c. p. 1206. *Barchuſen* exp. 12. E. *Langrish* p. 54.

(s) Idem ibidem p. 51. *Barchuſen* exp. 13.

(t) *Neumann* l. c. p. 1306.

(u) *Neumann* ibid.

(x) *Neumann* T. III. p. 656. ed. nov.

(y) *Pinelli* p. 163.

(z) *Neumann* p. 1285. ed. *Zimm.*

calculi (*a*) humani. Facile enim intelligitur vegetabilem cibum mutari plurimum, donec in ſolidas animalis partes mutetur. Male adeo *Dippelius* (*b*), glandulas animalium acidum laticem ſtillare docuit, & ſi unquam ex carnibus acidus liquor prodiit, eum adipi non ſeparato non iniqui tribuimus (*c*).

Ceterum in eo a *Vieuſſenio* recedere oportet, qui acidum in ſanguine *fluctuare* ſcripſit, ut moneamus, non ideo ſincerum in ſanguine acorem eſſe, quia ex eo ab igne expellitur, uti in farina non eſt, etſi cum aqua paſta aceſcit.

§. XLII. *Terra ſanguinis.*

Sale privata terra ſimpliciſſima ſupereſt (*d*), quæ calci accedit, & cum acidis efferveſcit (*e*). Ejus iterum ad ſanguinem ratio varie ſumta eſt. Cl. noſter *Rhades*, cujus experimenta pleraque vidi (*f*), & plurimi facio, æſtimat ad $\frac{1}{480}$ totius ſanguinis. *Raymundus Vieuſſens* ex unciis centum ſanguinis grana obtinuit 165 (*g*), quæ pars eſt $\frac{1}{245}$ aliquantum tamen terræ in (*h*) oleo empyreumatico latuit. Ex duodecim unciis ſicci ſanguinis *Robertus Boyle* (*i*) ſcrupulos habuit quatuordecim, ſive $\frac{1}{82}$, ſi ſicci cruoris portionem ad totum ſanguinem ſubquadruplam feceris. In alio experimento ex unciis 24 grana produxit 129 (*k*) ſive $\frac{1}{89}$, Cl. *Flutton* æſtimat ad 35 milleſimas ſive $\frac{1}{28}$ (*l*). *Verbeyenius* ad duas drachmas ex unciis ſeptem ſanguinis (*m*) $\frac{1}{28}$ (1).

In hircino ſanguine ſolam abſque ſale terram reperit *Joannes Hill* (*n*).

Eadem terra multis modis etiam abſque chemia demonſtratur, in urinæ ſedimentis, concretionibus ſabuloſis, oſſeis. In ſanguine ſcorbutici & arthritici hominis ſebaceum quid craſſumque natabat, quod in gypſeam & fere lapideam naturam abiit (*o*); & arenularum etiam meminerunt Cl. viri, quæ in ſanguine fuerint (*o**). Eadem terra, de oſſibus humanis aceti ope extracta, in cryſtallos (*p*) vertitur.

(a) *Boerhaave* prælect. de calc. p. 13. *Robinſon* of the ſtone p. 47. 57. *Slare* phil. tranſ. n. 157. *Maets* apud *Birch* T. IV. p. 252. De calculis ſtercoreis Mem. de Chir. T. III. p. 15. ex bile, puto, natis.

(b) Vit. anim. mors & medic. p. 53. 129. Negat ipſe commentator p. 129

(c) *Navier* l. c. p. 34 ſeqq.

(d) *Junker* edit. gall T. I. p. 508. Hinc oſſium animalium eluti cineres igni reſiſtunt, & ad exploratorias teſtas ſeliguntur. In phoſphoro vitreſcibilis reperta eſt apud *Pentzki* p. 22. & in oſſibus pariter humanis apud *Henkel* in flor. ſaturnizante p. 372. etiam terra vitreſcibilis latet, ſi major vis ignis acceſſerit.

(e) *Boyle* de origine qualit. & ferm. p. 239.

(f) De ferro ſanguinis p. 10.

(g) Traitè des liqueurs p. 28.

(h) Idem.

(i) Append. p. 6.

(k) Apparat. p. 46.

(l) L. c.

(m) P. 37.

(1) Terra ſanguinis bubuli fervet cum ſpiritu nitri fumante, & denique vitreſcit, *Wallerius* in Com. Acad. Svec ann. 1760.

(n) Mater. med. p. 874.

(o) Act. medic. Budiſſin. p 73.

(o*) C. Aug. *a Bergen* diſſ. cit. p. 26. lapillorumque Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. I. obſ. 65.

(p) *Navier* l. c. p. 9. & in meo, memoire ſur la format. des os Exp. 81. 93.

§. XLIII. *Ferrum ſanguinis.*

Sed neque hæc terra ſimplex eſt aut ſincera. Dudum innotuit, terras paſſim (*q*), & aquas minerales aliasve, ferrum continere, aut certe calcem, quam magnes trahit. In calculo humano particulas dudum *Liſterus* reperit, quæ magnetem ſequebantur (*r*). Inde repertum eſt, in ceſpitum cineribus, in fæce a deſtillato oleo lini, & terebinthinæ (*s*) reliqua, in plantiſque plurimis exuſtis (*t*) cineris particulas contineri, de quibus magnes micas aliquas trahit. Aliquamdiu receptum fuit, hoc ferrum unice in plantis reperiri, & ab animalium partibus abeſſe, paulatim vero etiam in animalibus repertum eſt (*u*), in lumbricis (*x*), & in variorum animalium oſſibus (*y*), parca equidem copia, inque carne (*z*), & urinæ terra (*a*). Primi in ipſo hominum ſanguine Itali repererunt, *Joſephus Badia* (*b*), *Dominicus Guſmann Galeacius* (*c*) & *Vincentius Menghinus* (*d*). Inde in germania experimenta repetita ſunt, tum a Clariſſimo juvene *Rhades*, me auctore & teſte (*e*), tum ab erudito anonymo, cujus experimenta in *hamburgenſi diario* exſtant (*f*), aque Cl. *Widmer* (*g*). Ergo, ſi de ſanguine in crucibulum recepto vivo igne celeriter aquam & oleum cum odore (*h*), & flamma (*i*) diſpuleris, abibit totus vitalis liquor in calcem rubram, croci martis hactenus ſimilem. Huic obiter tritæ calci, ſi magnes propius adhibeatur, aut ferrum, magnetica vi armatum, ita ſubito ad eum magnetem, vis ſatis magna micarum de calce ſanguinis partim advolabit (*k*), & partim ſponte adhærebit admoto (*l*), aut certe adglutinabitur, ſi calor acceſſerit (*m*). Sed etiam in ſanguine ad lenem ignem ſiccato particulæ ſunt, quas magnes attrahit (*n*), ægrius equidem, quam in ea calce, quæ violenti ignis vim toleravit (*o*).

Veram eſſe terram ferri conſtat, quod adjecto phlogiſto quocunque corpore (*p*), & etiam abſque ea additione, ſi ignis (*q*) vehementior fuerit, micæ de ſanguine extractæ in verum ferrum fuſæ confluunt. Ex eadem materie cum ammonia-

(q) Conf. *Galeacius* l. c. p. 38. Comment. Bonon. T. II. P. II. & celebre experimentum ferri, quod *Stahlius* ex argilla cum oleo paravit.

(r) De aquis medic. diſſ. II. p. 143.

(s) *Muſſchenbroeck* Eſſays de phyſique p. 289.

(t) Memoir. de l' Acad. des ſcienc. 1704. 1705. 1706. 1707. & 1708. *Neumann* p. 1552. edit. *Zimmerm.* & in lect. public. anno 1732. editis p. 373. *Galeacius* p. 29 qui equidem plus ferri in iis ſtirpibus reperiri addit, quæ circa ferrarias officinas naſcuntur p. 31. 32.

(u) *Neumann* l. c. Addit *Menghinus* circa ferrarias Ilvæ officinas hoc ferrum Ilvenſi ſimile eſſe Comment. Bonon. t. 2. P. II. p. 262.

(x) In his abundat *Galeacius* p. 29.

(y) *Menghinus* p. 251. in cane perpaucum, in homine ex libris duabus quintam grani partem.

(z) *Menghinus* ibid. *Galeacius* p. 29. Plus tamen quam oſſa habent.

(a) *Schloſſer* de ſale urinæ p. 15.

(b) Opuſculi ſcientif. filolog. t. 18. p. 242. in ſanguine virginis epilepticæ.

(c) Comment. Bonon. l. c. p. 20. ſeqq.

(d) Ibid. p. 241. ſeqq.

(e) In diſſ. de ferro ſanguinis Gotting. 1753.

(f) Hamburgiſches Magazin t. 13. n. 1.

(g) Vom marggraflichen bade p. 188.

(h) *Rhades* p. 6.

(i) Idem ibid.

(k) *Rhades* p. 7. Vocat particulas primi generis III. *Menghinus* p 245. 247.

(l) *Menghinus* l. c.

(m) *Menghinus* p. 248.

(n) *Menghinus* p. 259.

(o) P. 260.

(p) Hamburg. Mag. l. c.

(q) *Menghinus* p. 261.

moniaco ſale, flores flavi parantur (*r*), & ſiccus cruor cum ſale lixivioſo fuſus ſolutuſque ab adjecto ſpiritu vitrioli cæruleum Boruſſicum pulverem præcipitem deponit (*s*), nullo aut ferro aut vitriolo adjecto. Cum gallarum ſolutione calx ſanguinis (*t*) atramentum efficit, uti cum vitrioli oleo atramentum dare dudum *Malpighius* (*u*) viderat, & ſedimentum a deſtillatione ſanguinis ſuperſtes, cum acido vitriolico vitriolum ſubviride, atque martiali ſimile reſtituit (*x*). Denique vitrum metallicum fuſco colore tingit, ut ferrum ſolet.

Num vero hæc ferri terra in plantis (*y*) inque ſanguine jam ſua adſit, num per calcinationem demum naſcatur (*z*) oleo ad terram remiſto, quæri hactenus poteſt, ut tamen memores ſimus, abſque ea violentia, tamen de ſanguine & ſero ferrum naſci.

Reperitur autem in hominis & animalium ſanguine, ut in canis, equi, bovis, avium, anguillæ ranæque cruore. Homo omnium plurimum habet (*a*), inde quadrupeda (*b*) calida, parcior ranis eſt (*c*), avibus (*d*) iterum minor copia pauciſſima in piſcibus (*e*). Paratur potiſſimum ex ipſo cruore, exque rubris globulis (*f*). In ſero (*g*) inque cruſta pleuritica (*h*) & albumine (*i*) reperitur utique, ſed minori longe copia, & omnium parciſſimum in adipe (*k*). Ex unciis ſanguinis undecim Cl. *Rhades* grana calcis habuit 23 (*l*), quæ eluta redierunt ad terræ ferreæ grana decem cum ſemiſſe, ſive partem pene $\frac{1}{505}$. Alias ex unciis duodecim calcis cruoris grana prodierunt 24. terræ tredecim grana cum dimidio, ſive partes $\frac{1}{427}$, & alias paulum diverſa ratio fuit. Anonymus (*m*) croci copiam ex duabus ſanguinis libris æſtimavit ad drachmas tres, grana 15, quæ quidem copia multo major eſt, quam in prioribus experimentis. *Vincentius Menghinus* (*n*) ex globulorum humani ſanguinis unciis duabus elicuit calcis ſcrupulum, quam magnes trahebat, eratque in ejus viri experimentis ferri portio ad ſanguinem ut 1 ad 120 (*o*).

Non obſcurum ceterum eſt, unde ferrum in ſanguinem adveniat. Nam & aquæ bene multæ ferrum a volatili acido diſſolutum vehunt, & terræ pleræque in toto terrarum orbe aliquam ejus metalli portionem continent, & plantæ denique, quibus alimur, eodem abundant. Quare vero homo plus ferri in ſanguine ſuo, quam animalia habeat, quadrupeda vero aves piſceſque ſuperent, non facile dixero, niſi forte portio globulorum in eadem ratione ſit, quod vix probabile videtur.

L 2 §. XLIV.

(r) *Rhades* p. 11.
(s) Idem ibid Hoc pigmentum Societati Regiæ ſcientiarum obtulimus.
(t) *Rhades* p. 12. Hamburg. Magaz. l. c.
(u) Poſthum. p. 3.
(x) *Rhades* l. c.
(y) Verum in plantis ferrum eſſe defendebat *Lemery* l.c. ann. 1706. 1708. Negabat plenum metallum eſſe, & per ignem demum naſci aſſeverabat Cl. *Geofroi* ann. 1707.
(z) Ita in Hamburg. magaz. t. 15. p. 44.
(a) *Menghinus* p. 251.
(b) Ibid. Crocus ferreus in homine habet ſe ad eumdem in bove crocum uti 390. ad 406.
(c) Tertia fere pars calcis ferrum eſt *Menghinus* p. 250.
(d) *Menghinus* ibid. & p. 257. 258. Dimidio minor portio eſt, quam quadrupedum.
(e) *Menghinus* p. 250. 257.
(f) Idem p. 255. 256. 257. 258.
(g) P. 254.
(h) *Widmer* p. 189.
(i) Idem ibid.
(k) *Menghinus* p. 252.
(l) P. 7.
(m) L. c.
(n) P. 263.
(o) P. 249.

§. XLIV. *Aer ſanguinis*.

Etſi alio loco de hoc elemento dicere præſtat, non omnino tamen in chemicæ analyſeos hiſtoria omittendum videtur, cum non a putredine ſola, ſed in primis etiam a vehementiori igne de aere liberetur, cujus omnino non exiguam portionem efficit. Cum enim Cl. *Hales* ſanguinem ſuillum ex retorto vaſe vitreo igne ad plenam ſiccitatem uſque urgeret, utique triginta & tres aeris pollices de ſanguinis cubico pollice in excipulum tranſierunt (*p*) totidemque unciis aquam repulerunt, quæ in eo excipulo continebatur. Quare, cum aer fere millies ſanguine levior ſit (*q*), utique fere trigeſima tertia pars totius ſanguinis verus eſt aer, ita in reliquo humore diſſolutus, ut nulla ejus bulla appareat (*r*). Cl. *Flutton* (*s*) aeris portionem ad 147 milleſimas æſtimavit. Sed is quidem calculus nimius eſt. Plus in cruore, quam in ſero, aeris eſſe videtur.

§. XLV. *Alia elementa humorum noſtrorum*.

Ex carne vervecum, aut ex lacte potius equino (*t*), verum inflammabilem ſpiritum elici, clari auctores ſunt. Sed de eo, ceterum parum probabili, humorum animalium elemento, rectius dicetur, quando de lacte ſermo erit.

Elementum electricum in ſanguine etiam reperitur, & quando de vena hominis electricam naturam induti ſalit, pluvia inde lucida exit (*u*).

SECTIO III.

Serum ſanguinis.

§. I. *In univerſum*.

HOc nomine flaveſcentem, & aquoſam ſanguinis partem intelligimus, quæ de cruore decedit, & ex continuato ſudore aucta, flavum efficit laticem, qui rubram inſulam circumfluit. Ejus quidem laticis non ſimplex natura eſt, quamdiu tamen varia ejus elementa confuſa unicum in liquorem miſcentur, ſapor ſeri ſalſus (*x*) eſt, ut tamen ab igne ſalſedo augeatur. Lixivioſæ naturæ, aut acidæ (*y*) ſignum nullum edit, dum ſincerum eſt. Pondus hujus laticis aliquan-

(p) Vegetable ſtatiks exp. 49.

(q) Ad aquam aeris pondus ſe habet uti 1 ad 860. fere, ſed ſanguis aqua gravior eſt, fere uti 1053. ad 1000. p. 40.

(r) *Leeuwenhoeck* Philoſ. tranſact. n. 145. ſecond mem. ſur le mouv. du ſang p. 188. n. 3.

(s) L. c. p. 7.

(t) Conf. Comm. Litt. Noric. 1732. hebd. 21. & 1738. h. 42. Deinde olim *Cardanum* de ſubtil. L VIII. *Lucæ* Relat. de la tartarie, quæ prodiit in Recueil des voyages au nord T. X. p. 23. Recueil d' Obſſ. cur. t. 2. p. 241. & in deſcriptione Ajukinska Calmukeriet ſuecice edita.

(u) *Des Hais* de hemipleg. per electric. curand.

(x) Opuſcul. ſcientif. filolog. t. 18. p. 230. Aqua hydropica ſalſa eſt *Duverney* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1701. p. 152.

(y) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 2. n. 114. *Bohn* de menſtr. univerſ. p. 479. *Rhades* p. 18. De ſero hydropico. *Gmelin* Commerc. Lit. Noric. 1745. hebd. 52.

quantum, quam rubræ parti ſanguinis minus eſt (z), uti ſuo loco expoſuimus, ceterum quam aquæ majus. Rationes aliquantum diverſæ reperiuntur. *Jacobus Jurin* ad aquam reperit eſſe, uti 1030 ad 1000 (*a*), & paululum aliter *Georgius Martine* uti 1032 ad 1000 (*b*), quando friget, calidum enim rareſcit, & ad aquam nunc eſt, uti $1021\frac{2}{3}$ ad 1000 (*c*). *Joannes Tabor* fere eandem rationem facit, nempe 1032 ✠ $\frac{368}{551}$ (*d*). *Georgius Ehrard Hamberger* uti 1036 ad 1000 (*e*) & *Petrus v. Muſſchenbroeck* uti 1027 ad 1000 (*f*). *Joannes Siberling* uti 1037 (*g*) (ad ſummum) ad 1000, & quando minimum, uti 1027 ad 1000. *Adolphus Fridericus Hoſman* pondus ſeri ad aquæ pondus ponit ſe habere, pene uti 1034 ad 1000 (*h*).

Idem pondus augetur in febre, ut ſerum hominis febrientis, ſit ad ſerum ſani hominis, uti 10363, 10381. 10399 & 10409 ad 10300 (*i*), vel uti 571, 572, 574 ad 551 (*k*). Cum ætate hominis hoc idem pondus decreſcere auctor eſt *Bryan Robinſon* (*l*), ut ſerum anno ætatis octavo pendeat 10277, anno 72 unice 10266 improbabili certe experimento, cum æquum ſit creditu, in univerſis corporis humani humoribus terræ portionem perinde cum ſenio creſcere. Niſi forte in ſenibus aqua, in juvenibus gelatinoſa pars in ſero dominatur. Sed agnini tamen ſanguinis ſerum leviſſimum reperit *Hambergerus*, ut ſit ad humanum uti $494\frac{3}{4}$ ad $502\frac{1}{3}$ (*l**). Aliquanto albumine levius eſt, uti quidem exſpectari poterat, cum in albumine membranæ ſint, partes vero ſolidæ fluidas pondere ſuperare ſoleant. Ovi pondus eſt 1090, cuticulæ vero albæ ex ſero natæ pondus 1082 (*m*), habetque ſe ſerum ad albumen, uti 569 ad 575 (*n*).

Lympha lac paulum pondere ſuperat (*o*).

§. II. *Seri pars quæ cogitur ſive gelatinoſa.*

In ſero, aquam, perpetuo fluidam reperimus, tum mucum, qui hactenus conſiſtit, ut a fluida natura paulum diſtet, denique gelatinam, quæ variis ex cauſis tremulum in gelu cogitur. Quando totum ſerum commiſſum eſt, totum etiam addenſatur, ut omnino in eo natura gelatinoſa dominetur, neque aquæ copia, quæ in ſero maxima eſt, vim poteſt impedire, qua gelatinoſæ moleculæ ſe trahunt. Aquæ vero portio tanta eſt, ut in decem libris partis albuminoſæ ſeri libra (*p*) una, unciæ decem cum ſemiſſe repertæ ſint, etſi facile credo *Joanni Bohn*, qui incertam concreſcibilis gelatinæ portionem eſſe monuit (*q*). In ſero ſanguinis taurini tamen plus dimidia pars aqua eſt (*r*), in humano ſero longe ma-

---

(z) P. 28. 29.
(a) Diff. VIII. p. 103.
(b) Edimb. Eſſays t. 2. p. 101.
(c) Ibid.
(d) P. 64. uti 569 ad 551.
(e) Phyſiol. med. p. 5. nempe uti $502\frac{1}{3}$ ad 485. Vaccini vero ſeri rationem ad aquam facit, uti $505\frac{9}{20}$ ad eumdem numerum, canini ut 500, agni ut $494\frac{3}{4}$.
(f) Inſtit. Phyſ. p. 364.
(g) Nempe uti 299. 298. & 296. ad 288. de pondere ſpecif. humor. corp. hum. p. 14.
(h) Nov. hypoth. phyſiolog. p. 6. nempe uti 1938. 1875.
(i) Bryan *Robinſon* anim. œcon. t. 2. p. 430.
(k) *Tabor* p. 64.
(l) L. c. p. 425.
(l*) L. c.
(m) *Davis* phil. tranſ. n. 488.
(n) *Tabor* p. 65.
(o) Serum eſt ad lac uti 569 ad 567. vel 568. *Tabor* p. 64.
(p) *Vieuſſens* traitè des liqueurs p. 20.
(q) De menſtruo univerſ. p. 464.
(r) *Birch* l. c. t. 3. p. 235.

major, ad $\frac{2}{2}\frac{1}{3}$ in Cl. *Rhades* experimento (*s*). Fluiditas modico cum calore major quam grumo eſt, ut omnino cruor ſponte coeat, ſerum vero de ſano ſanguine ſudans non perinde ſponte ſua addenſetur, inque ſani pariter hominis cadavere fluidum ſemper reperiatur, niſi in animalibus calidioribus, quibus in pericardio in gelatinæ naturam ſponte coit (*t*). Sed ejuſmodi animalibus ipſa etiam urina (*u*) viſcida eſt, & coagulo proxima. Multis tamen modis ſerum ſanguinis cogitur. Extractum ignis ope de animalium carnibus ſerum, in frigore ſponte ſua ſtat, inque gelu abit: in eadem frigida pars certe lymphæ, de qua paulo plura dicere oportebit, in tenerrimi gelu ſpeciem colligitur. Deinde calor (*x*) paulo major, quo aqua nondum ebulliat, graduum tamen 148 & (*y*) 150, thermometri *Fahrenheitiani*, utique ſeroſam ſanguinis partem cogit, hoc cum diſcrimine, ut cruor ruber nulla ſui jactura facta conſiſtat, ſerum vero magnam ſui ponderis partem prius amittat, quam in gelu coeat, quam partem ad duas tertias *Joannes Tabor* (*z*) ad tres omnino quartas partes *Antonius de Heyde* (*a*) æſtimat. Curioſius olim auditor noſter Cl. *Rhades* (*b*) ſerum ſanguinis in caloris 148. gradu *Fahrenheitiano* opacum reddi, ad 150 vaporem emittere, ad 151 in gelatinam cogi, ad 152 albuminoſum coagulum imitari obſervavit. In Cl. *Franciſci Boiſſier* experimento, reductis gradibus, lympha gradu fere 141 incipit albeſcere, gradu vero 158 vel 160 cogitur in corium (*c*).

Coagulabilis iſta indoles ſeri ſanguinis primum *Guilielmo Harveio* (*d*) innotuiſſe videtur, qui ſerum coctum in mucilaginem abire vidit, quod inde experimentum a *Bartholino* (*e*), *Pecqueto* (*f*), aliiſque repetitum eſt. Poſt eum Cl. *Golzadius*, *Hieronymo Barbato* (*g*) Patavii eamdem ſeri naturam demonſtravit, & prior forte, & ante ann. 1650. hibernus medicus aliter perſuaſo *Frizimelicæ* eam denſabilem indolem oſtendit (*h*).

Sed etiam abſque tanta ignis violentia ſerum ſanguinis, aut ſponte per quietem in vivo animale cogitur, aut a morbis. A quiete quidem coire ſæpe vidi, in animalibus minime aut calidis, aut grandibus, neque enim alia alba illa gelatina eſt, quæ circa vulnera arteriarum (*i*) & venarum plurima circumfunditur, & quæ eadem in ipſis vaſis ſanguinem vehementibus non raro adeo ſolida conſiſtit, ut per ſolidas vias ruber cruor ſibi vaſa aperiat (*k*). Eadem, procul dubio, etiam in homine partem ejus operculo conſtituit, quod magnorum vulneroſum arterioſorum oſtia claudit (*l*). Denique ad ſerum ſanguinis pars magna polypo-

(s) P. 21.

(t) L. IV. p. 194.

(u) Urina cervi refrigerata ad ſebi modum concreſcit, Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 8. obſ. 30. & ſemen arietis *Buffon* t. 5. p. 21.

(x) *Boyle* apparat. p. 133. *Petit* epiſt. II. p. 25.

(y) *Schwenke* p. 139. *Boerhaave* Elem. Chem. t. 2 exp. 116. 117. *Shebbeare* t. 2. p. 32. *Verduc* t. 1. p. 355. In lympha eadem natura eſt *Verheyen* L. II. p. 103. & in ſero hydropico non putrido *Blair* miſcell. p. 128. *Heiſter* de hydrocele p. 15. *Littre* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1701. p. 503. *Gmelin* Commerc. Lit. Noric. 1745. hebd. 50.

(z) P. 64.

(a) Obſ. 87.

(b) L. c. p. 17. 30.

(c) De inflammat. p. 240.

(d) De gener. anim. p. 161.

(e) Lact. thoracic. p. 46. hiſt. 49. Cent. III. anat. renov. p. 134.

(f) Diſſ. anatom. p 42.

(g) De ſero ſanguinis p. 153.

(h) Apud *Binninger* Centur. I. obſ. 13. qui idem teſtis oculatus fuit.

(i) Second memoir. Exp. 88. 153. 154. 155. 157. 163. 167. 170. 171. 176. 183. 189. *Remus* p. 65.

(k) Exp. 180. 183.

(l) V. g. *Petit* Mem. de l'Acad. des ſcienc. 1732. p. 392. 393. Pelliculam vocant Phil. tranſact. 1755. n. 10. quæ ſuper vulnus naſcatur, & ſeptum pellucidum, *la Foſſe* obſ. p. 73.

lyporum pertinet, quam pallor (*m*) ipſe prodit, & quæ fecit, ut vetuſti ſcriptores, polypos cum adipe (*n*), cum ſebo (*o*), cum medulla (*p*), cum pituita (*p**), cum gelatina (*p***), cum muco (*q*), cum tendine denique (*r*) compararent. Ex filamentis albuminoſis polypos olim *Samuel Collins* (*s*) deduxit, & *Tyſon* (*s**), & polyporum fundamentum lympham eſſe Ill. *Senac* (*t*) auctor eſt.

Iterum vix poteſt dubitari, quin idem ſanguinis ſerum materiam *cruſtæ* illi ſatis celebri præbeat (1), quæ in ſanguine natat, quoties cum inflammatione, pulſuque duro febris acuta conjungitur (*u*), & quam vulgo *pleuriticam* vocant, etſi etiam intermittente in febre (*u**), & in angina, in catarrho (*u***), in variolis (*u****), in colico dolore (*x*), in rheumatiſmo (*y*), in podagra (*z*), in maligna febre (*a*), in hydrophobia (*b*) paſſim reperitur, & a feminarum gravidarum ſanguine raro tota abeſt (*c*). Multa quidem in hac cruſta paradoxa ſunt quo-

---

(m) *Chiflet* obſ. 16. Polypi albi & ſubalbi *Malpigh.* poſthum. p. 45 *Barrere* obſ. anat p. 100. ed. nov. p. 104. ſeqq. *Vandermonde* t. 2. p. 97. 98. *Piſſinius* de Diabete p. 131. ex *Elidæo Paduano*.

(n) *Welſch* epiſagm. obſ. 16. *Hofman* de pingued. n. 23. Pingues adeo credit Ill. *Boehmer*, uti etiam inflammabiles faciat; de præcav. polyp. gener.

(o) *Hipp. Boſcus* in facult. anat.

(p) *Smetius* miſcell. t. 10. p. 523. *Blancard* chirurg. p. 431.

(p*) *Tulp.* L. I. obſ. 27. *Piſſinius* l. c. Ad 20. uncias in dextro ventriculo *Blas* L. I. obſ. 19.

(p**) *Severin* de occult. abſceſſ. p. 277. in utroque cordis ſinu, venis, & auriculis cordis *Bayle* apoplex. p. 52. 53. coagula lymphatica *Sauvages* de inflammat. p. 240.

(q) Mucus in membrana contentus polypum efficiebat *Boehmer* l. c. Cum pituita comparabat *Blas* L. I. obſ. 19. & in *Hornungii* ciſta ſimilia reperiuntur p. 456.

(r) *Pechlin* de nigred. æthiop. p. 16.

(s) Syſtem. of anat. p. 770.

(s*) Anat. of a pygmy p. 10.

(t) T. II. p. 460. tum *Bartholinus* L. I. hiſt. 52. C. *Bauhin* theatr. anat. ex *Veſalio* p. 218. Albam cruſtam deſcribit *Malpighius*, cujus interſtitia ſanguis ruber occupet; de polyp. p. 126.

(1) Aliqua ex multis ad cruſtam coriaceam ſanguinis. Ea tota fit ex fibris, *Kronauer* p. 23. In principio febrium malignarum reperitur, Haſenoehrl. ann. med. p. 22. 23. *Rouppe* p. 263. *Monro* diſeas of hoſpit. p. 28. Conjungitur etiam cum ſanguine laxiori, *Rouppe* p. 146. *Monro* l. c. In ſcorbuto, quo viſcidius corium, eo magis diſſoluta maſſa ſanguinis Lind. fev. infect. p. 98. Videtur fieri a nexu leviori lymphæ cum rubra parte ſanguinis, tractione vero fortiori ad ſe ipſam, ut de rubro cruore ſecedat, & ſe ipſam attrahendo in gelu coeat. Lege Cl. *Gaber* experimenta, ſecundum quæ de ſero duplex ſedimentum demittitur, prius cruſtæ ſimile, quæ de viſceribus inflammatis ſudat: alterum puris. Eadem cruſta ſponte quidem deliqueſcit, ut tamen ab igne, & ab acore chemico, ſe cogi patiatur; Idem p. 92. Solvitur a ſalibus lixivioſis: & ſecundum Cl. virum potiſſimum ab urinoſis volatilibus p. 93.

(u) *Schelhammer* de febr. p. 55. In febribus intermittentibus ſanguis ſpiſſus & pituitæ ſimilior *Charteuſer* de febre intermitt.

(u*) *Queſnai* de la ſaignèe p. 408. nov. ed.

(u**) *Queſnai* ibid. p. 400.

(u***) *De Haen* II. p 24. 43. t. 3. p. 132.

(x) *v. Swieten* t. 3 p 169.

(y) *Veratti* p. 57. *Arciſſewski* curat. pod. p. 96. 97. *Queſnai* de la ſaignèe nov. ed. p. 400. *De Haen* II. p. 24. *Stubbe* phlebotom. p. 123.

(z) *Coſte* ſur la goute p. 21. *De Haen* rat. med. II. p. 24.

(a) *Barker* diſſ. on the preſent. fev. p. 10. *Frank* alleluja p. 329. A *de Haen* rat. med. p. 166.

(b) Journ. Encycloped. t. 1. p. 83.

(c) *De Haen* rat. med. p. 109. & P. II. p. 25. *Queſnai* l. c. p. 400.

quorum cauſas nondum recte tenemus (*d*). Magis manifeſtam oriri, quando ſanguis arcto vaſe excipitur, minus ſi amplo, magis iterum ſi ſanguis inſigniori ſaltu eruperit, vidit Cl. vir *Thomas Schvvenke* (*e*); addit Cl. *de Haen*, ſanguinem quo magis guttatim fluxerit, & quo rapidius, eo denſiorem innatantem habere cruſtam (*f*). Deinde, de eodem homine, eodem tempore miſſus ſanguis in aliis vaſculis cruſtam impoſitam habet, in aliis nequaquam (*g*). Denique ſanguis ſub ea cruſta non ideo denſior eſt, & niger fere, ſæpeque potius magis diſſolutus ſubeſt (*h*).

Utcumque hæc obſcura ſunt, primum tamen facile oſtenditur, de ſero cruſtam naſci (*i*), cum de cruore ſeparetur (*k*), & grumus ruber (*l*), ſuis manifeſtus dotibus ſubſit, neque idem in eam naturam ullo modo mutetur, aut cruſtæ partem efficiat (*m*); neque huic ſententiæ obeſt, quod præter cruſtam ſerum fluidum nonnunquam adeſt (*n*). Recte adeo hanc cruſtam cum polypis *Andreas Paſta* (*o*) comparavit, cumque albumine *Franciſcus Queſnai* (*p*).

Deinde iterum certum eſt, a vehemente fere ſemper cordis actione naſci (*q*), ut ſanguis in principio pleuritidis nondum coactus, ſecundo tertio quartove die cruſta pleuritica obducatur (*r*). Una fere pulſus durus & magnus conjungitur (*s*), etiam quando febris abeſt (*t*). Porro eo durior & denſior naſcitur, quo major febris, duriorque pulſus eſt (*u*). Hinc in febribus catarrhalibus, cruſta mollis eſt, dura in pleuritide (*x*). Frigore etiam per aerem dominante frequentiores cruſtæ reperiuntur (*y*).

Non ideo a calore febrili naſcitur (*z*), qui nunquam eo aſſurgit (*a*), ut gradum 148 attingat (*b*), ſerumque cogere poſſit. Sed neque a diſſoluto ſanguine provenit (*c*); cum eædem cauſæ & ſanguinem diſſolvant & ſerum, neque me dubia Cl. *Swietenii* ab opinione dimovent (*d*). Cum enim calor 148 graduum lympham, omneſque humores lymphæ ſimiles cogat, in cruſtam pleuriticæ ſimilem, etiam ea cruſta ad denſationis potius, quam diſſolutionis genus pertinet.

Totus

(d) Theoriam lege, ſi plaset, apud Cl. *Shebbeare* t. 2. p. 21. Quid ſit ea pellis profitetur ſe neſcire G. *v. Swieten* t. 1. p. 652.

(e) L. c. p. 160. *De Haen* t. 3. p. 130.

(f) P. 103.

(g) P. 103. conf. *Cleghorne* p. 246.

(h) Idem p. 104. 108.

(i) *Sauvages* l. c. *Queſnai* de la ſaignèe ed. nov. p. 414.

(k) Idem ibid.

(l) *Schwenke* p. 155. *Veratti* l. c.

(m) *Queſnai* de la ſaignèe ed. nov. p. 400. 408.

(n) *Schwenke*, *de Haen*. Idem tamen ſerum eſſe fatetur p. 157. ut ejuſmodi ſerum ſit, quod jamjam in cruorem ſit tranſiturum. Sed ea mutatio incerta eſt, neque cum aliis phænomenis conſentit.

(o) De motu ſanguin. p. 70. 76.

(p) L. c. p. 414.

(q) *Queſnai* l. c. p. 400. 408. *Schwenke* p. 163. *De Haen* &c.

(r) *Boerhaave* Prax. med. t. 1. p. 265. G. *v. Swieten* t. 3. p. 169. t. 1. p. 177. *Piſoni* ſpicileg. curat. p. 122. *de Haen* p. 102. In variolis B. *Langrish* plain direct. on the ſinalpox p. 5.

(s) Damianus *Sinopeus* parerg. med. p. 331.

(t) Idem.

(u) *Schwenke* p. 156. *Queſnai* p. 408. *Sinopeus* p. 387.

(x) Memoir. de l'Acad. de Chir. t. 1. p. 185.

(y) *Burggrav.* de aere aq. & locis Francof. p. 80.

(z) Conjectura fuit Cl. *Queſnai*, qui propriam opinionem candidus antiquavit; tr. des fievres t. 1. p. 119.

(a) Calor in pleuritide 102. 104. graduum *Cleghorne* p. 245. 246.

(b) P. 26.

(c) *Queſnai* de la ſaignèe p. 406. febr. contin. t. 2. p. 36. 37. 39.

(d) P. 652.

Totus in pleuriticis ſanguis perinde cogitur, cum color faciei eodem cum cruſta ſanguinis pallore ſit (*d**).

Iterum, etiam in vivo homine ſerum nonnunquam in laminas concrevit (*e*), & vulgo lympha pulmonem intus infarcit (*f*) denſumque & ſolidum efficit, eademque per ſuperficiem viſceris exſudans, notiſſima cruſta hoc viſcus obducit (*g*), inque aquis hydropicorum, ſponte ſua in membranas abit. Eadem in aneuryſmaticis ſaccis videtur ſpuriam membranam arteriæ addere, qua ejuſmodi receptacula obduci ſolent (*h*).

Eadem procul dubio materies eſt, quam ſerum ad polypos ſuppeditat (*h**).

Ex ſero etiam, neque ex cruore, oritur membrana *Merreti*, qui partem ſanguinis innatantem, ſerumque adeo, frigore in glaciem coactam, & poſt regelationem iterum frigori expoſitam, in membranam abiiſſe vidit (*i*), frigore enim ſerum ſanguinis, & citius quam aqua, tardius quam cruor in glaciem vertitur (*k*). Idem parum a gelu rarefit, paulo tamen quam cruor magis.

Si paulo lentius cruore ſerum coit, in firmiora tamen abit coagula, ſive a vitæ viribus, ſive a morbo, ſive a calore vehementi, ſive a ſpiritu acido, aut a vini parte ſpirituoſa cogatur. Ita recentiores in primis galli monuerunt (*l*).

Major etiam vis ignis ſerum in ſpeciem gummi fragilem & friabilem (*m*), neque porro ſolubilem convertit, ut ſummam denique duritatem acquirat (*n*). Sed etiam pleuritica cruſta cum ſtillatitio vini liquore in duriſſimum corium abit (*o*), & ſerum, leni exhalatione, ſenſim in gluten tenaciſſimum tranſit, collæ ſcriniariorum non diſſimile (*p*). Denique albumen ſiccatum in gummi inſipidum, & friabile addenſatur (*q*).

§. III. *Eædem dotes in lympha reperiuntur.*

Idem ſanguinis ſerum, aliquando modico rubore (*r*) tinctum, alias omnino pellucidum, *Lymphæ* nomine in peculiari vaſorum genere movetur, quod deſcripſimus. Fuerunt utique, qui negarent, lympham per vaſa aquoſa meantem ſero ſanguinis ſimilem eſſe: fuerunt qui eam lympham exhalare (*r**) ſcriberent; fue-

(d*) *Schwenke* p. 164. Vide de lymphæ in calidis morbis coagulatione *Senac* t. II. p. 94.

(e) *Binninger* Centur. V. obſ. 4.

(f) De phthiſicis conſentit Ill. *Senac* t. II. p. 467. De peripneumonicis vide opuſcul. patholog. obſ. 14.

(g) *Senac* t. 2. p. 97. 424. 425 *Valcarenghi* medic. ration. p. 100. 101. *Klaunig* obſerv. 12. Galler. di Minerva t. 7. p. 19. *De Haen* rat. med. P. 2. p. 17. 18 43. &c.

(h) Opuſcul. patholog. obſ. 19. *Petit* memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1736. t. 10. f. 6. *Riva* Eph. Nat Cur. Dec. I. ann. I. obſ. 18.

(h*) *De Haen* P. II. p. 17. &c quem vide erudite oſtendentem, ab ea materie etiam pus naſci: etſi mihi quidem & ſedes & natura puris inflammabilis hactenus repugnare videntur.

(i) *Birch* t. 1. p. 354. anno 1663.

(k) *Diebold* de aere in liquid. human.

(l) *Helvetius* èclairciſſemens p. 16. *Petit* Memoir. de l'Acad. 1732. p. 392. 393. *Queſnai* de la ſaignèe p. 13. ed. vet. *Senac* tr. du coeur T. II. p. 92.

(m) *Eller* Mem. de Berlin T. XI. p. 25. T. VII. p. 7.

(n) Oſſi comparat *Lanciſius* l. c. p. 10.

(o) *Schwenke* p. 166.

(p) *Rhades* p. 17. *A. de Heyde* obſ. 67.

(q) Sæpe vidi, tum *Neumann* ex edit. *Zimmermanni* p. 1297. De ovo *Sturm* phyſ. gener. p. 533. & Eph. Nat. Dec. II. ann. III. obſ. 58.

(r) *Pechlin* obſerv. p. 147 *Peyer* obſ. 13. F. *Sylvius* diſſ. VIII. num. 7. *Verheyen* L. II. p. 106. Flavum *Deuſing* de funct. microc. diſſ. VII.

(r*) *Pechlin* ibid. *Verheyen* ibid. *Liſter* de humor. c. 40. p. 390. ed. bat. *Malpigh.* poſth. p. 162.

ſuerunt contra, qui lympha magis aquoſum ſerum (*s*) facerent, magiſque ſalſum. Verum certum eſt, lympham recentem, perinde de gelatinoſa (*t*) natura eſſe, perinde, poſt aliquam exhalantis portionis jacturam, ut ſerum ſanguinis cogi (*u*), adſervatamque, etiam ſponte coagulari (*x*), & cum vitriolo (*y*). Sed etiam ſalſum ſaporem (*z*) cum ſero utique communem habet, & reliquas dotes (*a*).

Idem, aut pauciſſimis dotibus diverſum ſerum, iterum reperimus in albumine (*b*), in vapore exhalante pericardii, pleuræ, peritonæi, in halitu, quo minimæ cellulæ corporis animalis replentur, in hydatidibus, in hydropicis aquis, quæ ex vapore congeſto naſcuntur, in denſo infarctu minimarum cavearum pulmonis totiuſve corporis. Omnibus enim his liquoribus natura coagulabilis, & ſapor, & reliqua communia ſunt. Hydropicum ſerum (*c*), dum recens eſt & a putredine purum, perinde ſubſalſum eſt (*c**) & a calore cogitur, & ab alcohole, acidiſque liquoribus. Idem perinde ut ſanguinis ſerum, coagulabilem naturam deponit (*d*), quando adſervatum corrumpitur. Eadem liquoris hydatidum natura eſt. Sed etiam in cellulis aut cuti ſubjectis aut muſculorum carnibus interpoſitis, eam gelatinam ſæpiſſime vidi, non ſine rubore (1). In tumore femoris ſuccus in calida coagulabilis ſtetit (*e*), & in mammæ parte cancroſa (*f*), denſaque. Sed in ſcrophulis, venereoque malo infectis corporibus lympha adeo ſpiſſa (*g*) viſa eſt, ut ſanguinis de amputato membro fluxum ſiſteret. In iiſdem, venereo malo tactis, & venæ materie alba pituitoſa plenæ reperiuntur (*h*) & lacerti pituita obducti, & eadem in coarticulationes oſſium, & circa perioſtea congeſta hæret (*i*). In morbis pulmonum diuturnis lymphaticum infarctum jam tetigi (*k*).

Sed eadem eſt porro lympha, quæ de carnibus animalium ab aqua calida educitur, jurique naturam alibilem impertit. In jure vitulino $\frac{25}{56}$ (*l*) ejuſmodi glutinoſæ materiæ fuerunt, quæ in gelu conſiſteret. A calore enim cum aqua mi-

(s) Elemens de phyſiol. p. 46.

(t) *Drelincourt*, Nicolaus *Stenonis* f. apud *Bartholinum* Centur. IV. epiſt. 79.

(u) *Bartholin* vaſ. lymph. p. 79. lymphat. homin. p. 44. 46. *Diemerbroeck* anat. c. 13. L. I. *Wepfer* dub. anat. p. 99. *Brumner* de pancreate p. 61. de gland. duoden. c. 4. *Bellin* de motu cord. p. 44. *Verheyen* L. I. Tr. II. p. 22. *Deuſing* diſſ. 7. de function. microcoſm. & accurate in Donaldi *Monroo* diſſ. de hydrope p. 17. 18.

(x) *Kohlhans* apud *Barthol.* defenſ. contra *Riolan.* p. 78. In gummi coit in hepate *Pechlin* obſ. p. 147.

(y) *Malpigh.* poſthum. p. 162.

(z) *Rudbek* inſid. p. 80. *Bohn* progymn. 13.

(a) *Bartholin* vaſ. lymphat. p. 79.

(b) Ut denſius eſt, ita aliquanto facilius in fervida coit, *de Haen* p. 97. *Poerner* p. 32.

(c) *Themel* obererzgeburg journal t. 2. p. 121. *Rhades* p. 30. Serius aliquanto *Gmelin* Comm. Lit. Nor. 1745. hebd. 52. *Vieuſſens* obſ. d' anat. & de prat. p. 198. Sedimentum gelatinoſum & mucoſum relinquere, quando exhalavit *Senac* T. II. p. 421.

(c*) *Duverney* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1702. p. 152. Blandum albuminoſum *Gmelin*.

(d) N. 4. p. 133.

(1) In numeroſis experimentis aquæ hydropicæ eodem modo coguntur, ut ſerum ſanguinis.

(e) Mem. de l' Acad. de Chir. T. I. P. I. p. 151. P. II. p. 66. ed. 12.

(f) *Becket* de cancro p. 165. conf. *Senac* T. II. p. 98.

(g) *Petit* Mem. de l' Acad. des ſcienc. 1732. p. 394.

(h) *Aſtruc* de Morb. vener. p. 652. Polypus frequens in venereis *Malpigh.* polyp. p. 128. & cruſta coriacea *de Haen* II. p. 24.

(i) Nic. *Maſſa* de morbo neapol. p. 109. 110.

(k) Opuſc. pathol. obſ. 14. *Senac* T. II. p. 467.

(l) Comment. Bonon. T. II. P. I.

miſta, contra a frigore, & nonnunquam modico acidi liquoris (*m*) momento, in tremulum tenerumque gelu conſiſtit in culinis notiſſimum.

Junioribus animalibus aliquanto plus ejuſmodi gelatinoſi laticis ineſt (*n*). Video Ill. Virum (*o*) ex vetuſtis gallis, & ex corde, plus gelatinæ exſpectare; ſed negat Cl. *Freke* omnino ex vetulis animalibus, gelatinam obtineri, & certe vulgo junioribus potius animalibus, vitulique, non bovis carne ad parandam gelatinam utuntur, & conſentiunt experimenta Cl. virorum *Beccarii* & *Montii* (*p*), quibus conſtat ex bubula carne omnino gelatinam non potuiſſe parari.

Alia animalia aliis magis concreſcibiles humores habent, herbivoraque magis quam carnivora. In cochlea humor ipſe vitalis in gelu (*q*) modum conſiſtit, & ex cancrorum (*r*) lapidibus gelatinæ, neque exigua portio obtinetur, ſed duodecim omnino grana ex lapidum duabus drachmis.

Neque deeſt piſcium carni ſua gelatina, minime Italis ignota (*s*), exque nonnullis aquatilium ſpeciebus lentiſſima (*t*). In univerſum tamen gelu de piſcium, ranarum, cancrorumque carnibus minus copioſum obtinetur (*u*), neque perinde facile conſiſtit (*x*), ut ex viperæ carne tertiam ejus copiæ partem ſuppeditant, quam vitulinam quidem (*y*). Denique in jure cancrorum, aliorumque aquaticorum animalium aliqua urinoſæ indolis fere ſigna apparent (*z*).

§. IV. *Serum in continuo tepore diſſolvitur.*

Eadem, quæ cruori, etiam ſero natura eſt, ut leni calore, etiam quinquaginta graduum thermometri *Fahrenheitiani*, intra paucos dies deliqueſcat (*a*), tenuius fiat, putreſcat (*b*), fœteat, ad urinoſam indolem accedat (*c*), aerem generet, volatile demum avolet: ſerius equidem, quam ruber cruor (*d*). Dum putreſcit ſedimentum puris non diſſimile deponit (*e*). Idem quando computruit, naturam coagulabilem totam exuit, ut porro neque ab igne, neque a vehemente acore, neque a ſtillatitio vini liquore cogatur (*f*). Eadem & albumini (*f**), & amnii aquæ (*g*), & ichthyocollæ (*h*), & aquæ hydropicæ (*i*), hydatidumve

---

(m) *Viridet* du bon chyle p. 153.
(n) *Willis* de cerebro p. 134. ed. Lond. 1664. 8.
(o) *Senac* T. II. p. 99.
(p) P. 242. 243. *Willis* l. c.
(q) *Liſter* de cochleis p. 30.
(r) *Cartheuſer* mater. med. P. I. n. 4.
(s) *Valiſner.* oper. omn. T. III. p. 167.
(t) *Cheyne* de ſanit. infirm. p. 38.
(u) Comment. Bonon. l. c. p. 100. ſeqq.
(x) Ibid. Cancrorum jus non concrevit, ranarum debiliter.
(y) Ibid. p. 71.
(z) P. 64.
(a) *Boerhaave* Elem. Chem. T. II. n. 115.
(b) *Pringle* p. 416.
(c) *Rhades* p. 28. 29. *Boerhaave* Elem. Chem. t. 2. p. 350. *Poerner* de album. ovor. & ſeri ſang. convenient. p. 32.
(d) Philoſ. tranſ. n. 442. *Schwenke* p. 134. Lympha in aſciticis & pectoris hydrope vix putreſcit, niſi adſit viſceri corruptio *Bohn* lethal. vuln. p. 149. Equidem Cl. *Lorry* de ſanguine partem rubram ultimam putreſcere; des alimens t. 1. p. 417. & ſanguinem ſero privatum vix contabeſcere ſcribit p. 100. Verum hæc de ſiccato & ab omni humore nunc libero ſanguine interpretor. Nimis enim ex anatome novi, quam facile partes rubræ & ſanguine plenæ computreſcant.
(e) *Pringle* p. 422.
(f) *Boerhaave* Prælect. T. III. p. 674. *Schwenke* p. 134.
(f*) *Malpigh.* de form. fet. p. 12.
(g) *Malpigh.* ibid.
(h) *Liſter* de aquis medic. angl., diſſ. II. p. 90.
(i) *Schacher* tum. ovar. piloſ. *Floyer* præternatur. ſtate of hum. p. 99. negat nempe ab igne, ab alumine, aut a vitriolo cogi poſſe.

ve (*k*) accidunt, ut adſervatæ & putreſcentes porro eam naturam deponant, quæ ad gelatinam tendit, & nunc ad ignem totæ exhalent.

Sed etiam cruſta inflammatoria in aqua colliqueſcit (*l*), modico cum calore, & vehementer putreſcit (*m*). Quare uti cruor (*n*), ita ſerum a febre mutatur, ut porro poſt aliquot venæ ſectiones, ſuperata morbi vi, nullum nunc corium pleuriticum in emiſſo ſanguine reperiatur (*o*). Ab eadem febre ſerum ſupra modum ſalſum fit (*p*). Serum in peripneumonia ita mutatur, ut ab acore vix cogi ſe patiatur, neque 150mo ſed 189 demum ignis gradu cogatur (*q*), & altero die jam viridi colore ſyrupum violarum tingat (*r*).

Minora tamen in univerſum naturæ urinoſæ ſigna oſtendit (*s*), quam cruor, etiam quando computruit, & aliquando a recente jam fracidum parum habuit diſcriminis (*t*). Dudum *Robertus Boyle* (*u*) monuit, debilem ex ſero ſpiritum prodire, etiam quando computruiſſet (1). Cauſa procul dubio hujus a cruore diverſitatis in aquæ abundantia eſt, quæ ſeri magnam partem efficit, inque olei, ſalſarumque particularum parciori (*x*) portione.

Difficilius aliquanto id ſerum colliqueſcit, quod in igne coivit, albuminiſque coacti ſpeciem induxit (*y*). Serius adeo, & octavo demum die (*z*) ſenſim ſolvitur, & fluidam naturam recuperat. Id autem ſerum, quod cum alcohole induruit, id utique per annos manet inſolubile (*a*).

§. V. *Mucilago ſeri ſanguinis.*

Aliquando minor (*b*) in ſero copia eſt diluti muci, qui modo ſub tenerrimæ & pellucidæ telæ ſpecie in ſanguine apparet (*c*) multum diverſus a natura coagulabili, quam *lymphaticam* ſanguinis partem galli dixerunt (*c**). Eadem mucilago, accuratius nuper deſcripta (*d*), in aqua apparet, quæ centeſimo gradu calida ſanguinem de vena miſſum accepit, & nunc refriguit, pellucida, glutinoſa, tactum fugiens (*e*), poſt aliquot horas fuſca, ſolidior (*f*), cujus minima quaſi furfurea portio in vini ſpiritu ſupereſt (*g*), neque in membranam un-

(k) *Pohl* hydrop. ſaccar.

(l) *Haen* l. c. p. 86.

(m) *Pringle* p. 417.

(n) P. 32.

(o) D. *Sinopeus* l. c. p. 271. 331. &c. *Sauvages* de l'inflammat. p. 244,

(p) *Tabor* p. 79. In febribus intermittentibus ſerum minus acre, quam in continuis B. *Langrish* practice p. 232.

(q) *Rhades* p. 29.

(r) Ibid.

(s) Philoſ. tranſact. n. 495.

(t) *Poerner* l. c. p. 31.

(u) Apparat. ad hiſt. ſang. p. 64. 72.

(1) Serum ſanguinis putreſcit, & alcalinam naturam induit, *Gaber* p. 81, ſerius quam ſanguis Idem. Sic etiam aqua hydropica *Bleyſſe* de putred. p. 8. Aqua hydropica poſtquam educta eſt, una hora poſt id tempus elapſa, fœtuit *Ruyſch* obſſ. n. 18. Terra albuminis vitreſcibilis eſt. Waller.

(x) Sect. III. n. 8.

(y) *Senac* t. 2. n. 408.

(z) *Schwenke* p. 167. Penitus ſolvi negaverat Ill. *Petit* Epiſt. II. p. 25.

(a) *Boerhaave* l. c. p. 353. adde *de Haen* l. c. p. 86.

(b) *Senac* t. 2. p. 97.

(c) *Senac* t. 2 p. 100. *Queſnai* œcon. anim. t. 2. p. 358. 359. Olim eum, de venis pedis eductum, debilioribus corporibus in primis tribuit Godofredus *Moebius* p. 259 & *Sinibaldus* in apoll. bifronte p. 112. Habet etiam Cl *Schwenke* p. 172. 173.

(c*) *Senac* t. 2. p. 97. *Queſnai* l. c.

(d) *De Haen* p. 97. ſeqq.

(e) P. 97. 98.

(f) P. 98.

(g) Ibid.

unquam tranſitura (*h*); in aqua poſt aliquot dies ſponte evaneſcit (*i*), & a calore funditur (*i**).

Adeps lymphæ paſſim miſcetur, inque aqua hydropica (*k*), & hydatidum (*l*) latice viſus eſt, & in membrana de porci ſanguine (*m*). Caſu vero potius crediderim admiſceri.

Sabulum in lympha (*n*), per morbos apparuit, & in ſiccato ſero teneræ moleculæ apparent (*o*), quales in tophos podagricos ex muco denſantur (*p*). Sed hæc elementa a ſani hominis lympha abſunt.

Aerem utique generat, aliquanto minori copia, quam cruor, quando ad 80 gradum calefit, aut ſub vitrea campana, aeris exterioris preſſione liberatur, bullas enim eo in ſtatu generat, inque ſpumam vertitur (*q*).

§. VI. *Quid ſero ab admiſtis variis ſalibus accidat.*

Quæ ab admiſtis diverſi generis ſalibus, aut æthereis oleis in ſero apparent, eæ mutationes ipſi fere cum ſanguinis parte rubra communes ſunt. Cum neutro quidem ſalium genere efferveſcit, ne ea quidem lympha, quæ in majorem aliquam caveam effuſa ſtagnavit (*r*). Cum acerrimo tamen nitri oleo paulum fervet, oleoque vitrioli (*s*). Adeſt exemplum ubi cum liquore heliotropii potius ruber color natus eſt (*s **). Sales medii perinde, ut rubrum ſanguinem, ita ſerum diluunt, redduntque liquidius (*t*) & efficiunt, ut etiam ab igne difficilius cogatur (*u*). Etiam a liquore terræ foliatæ tartari ſerum reſolvitur (*x*). In aqua nitrata cruſtæ pleuriticæ deliqueſcunt (*y*).

Cum acidis liquoribus ex vegetabili regno paratis potius diluitur (*z*), tum ſerum, tum gelatina in corpore humano ex vaſis ſuis effuſa (*a*). Miror ab aceto cogi viſum Cl. viro (*b*), quale quid nunquam mihi contigit videre.

Cum acore meraco coagulatur, potiſſimum ſi auſteram naturam conjunctam habuerit, cum ſolutione aluminis (*c*) adeo, & vitrioli (*d*), & omphacio

(h) P. 98. 99.

(i) P. 99. 100.

(i*) *Queſnai* de la ſaignée ed. nov. p. 413.

(k) *Schacher* l. c.

(l) *Bartholin* hiſtor. 84. Cent. IV. Unctuoſarum in hydatidibus particularum meminit *Birch* T. IV. p. 377.

(m) *Ruyſch* theſ. I. aſſ. I. n. 3.

(n) Act. Budiſſin. p. 73.

(o) *Eller* mem. de Berlin T. XI. p. 25.

(p) Idem ibid.

(q) *Diebold* de aere in humor. corp. human. p. 4.

(r) *Gmelin* Commerc. Lit. Nor. 1745. hebd. 52.

(s) *Grew* l. c. Cum acidis liquor hydatidum ſedimentum dejicit *Birch* t. IV. p. 317.

(s*) *Duverney* l. c.

(t) *Eichel* l. c. p. 13. 14. *Schwenke* p. 195. *Rhades* n. 35. p. 24. 26. Cum nitro miſtum demum 156 gradu cogitur. Coagulum fieri ſponte ſe diſſoluturum *Rutty* p. 52.

(u) *Rhades* p. 26. Serum purum 151 gradu thermom. Fahrenh. a calore cogitur, ſerum nitro miſtum demum 156mo.

(x) Phil. tranſ. n. 472.

(y) *De Haen* p. 101.

(z) *Eichel* p. 14. *Rhades* p. 24. *Poerner* p. 28. *Rutty* p 210. Non cogi Ant. *de Haen* p. 96. Tamen non impedit acetum, quin 140 gradu caloris cogatur *Rhades* p. 28.

(a) Memoir. de Chirurg. T. I. P. II. p. 86.

(b) *Petit* Epiſt. II. p. 36.

(c) *Rhades* n. 32. p. 22. *Schwenke* p. 196. 197. *Rutty* p. 217. Etiam albumen *Floyer* l. c. p. 62. & aqua hydropica *Duverney* l. c. Phil. tranſ. p. 472. *Rutty* p. 217. Tab. AA. & vehementer.

(d) *Schwenke* p. 197. *Malpighius* poſthum. p. 162. *Verduc* de vitriolo cæruleo: de l'uſage des parties p. 352.

cio (*e*), quod de plantarum baccis elicitur. Aut totum (*f*) etiam a meraciſſimo vitrioli acido cogitur, aut pars major (*g*), ut reliqua aquea ſuperſit. Rubrum colorem ab ejus contactu induit (*h*). Reliqui acidi & de ſalibus ſtillatitii liquores (*i*) partem ſeri maximam in album gelu cogunt, ut aliqua tamen portio fluida (*k*) maneat, niſi major acoris copia admiſta fuerit (*l*). Etiam hydropicæ aquæ ab iis acidis ſpiritibus coguntur (*m*).

A ſalibus lixivioſis fixis ſerum potius addenſatur (*n*), ut in mollius gelu conſiſtat, & pars coacta præcipitetur (*o*) & ipſe, non quidem ab oleo tartari cogi, ſed tamen flocculos in ſero, & opacitatem naſci vidi. Cantharidum extractum lympham cogit (*o**). Qui diluere dixerunt (*p*), forte ab aquæ copia ſibi paſſi ſunt imponi. Non mutari alii maluerunt (*q*). Aqua calcis ichthyocollam diſſolvit (*r*). A liquoribus urinoſis volatilibus turbatur ſerum (*s*), & pelluciditatem amittit, non tamen coagulatur (*t*). Iidem admiſti intercedunt, ne ſerum ab acidis ſpiritibus addenſetur (*u*). Serum hydropicum (*x*), & polypum (*y*) dicti ſunt ſolvere. Cantharides perinde eam indolem a ſero auferre dicuntur, qua coagulationi aptum fit (*z*). Sed hæc prioribus repugnant.

Sincerus liquor, qui de vino ſtillat, in ſeri parte ſuperiori filamentoſam (*a*) lanuginem excitat, & ſerum eo magis coagulat (*b*), quo recentius eſt, & integrius, liquor vero vini & meracior fuerit, & calidior. Quod enim aliquot jam dies adſervatum (*c*) fuit ſerum, ejus fluida natura a vinoſi ſpiritus efficacia vix quidquam patitur, & ea forte ratio fuerit illius diſcriminis, quod inter Cl. virorum experimenta intercedit (*c**). Etiam albumen adultioris pulli male cogitur

---

p. 359. Serum non valde ſed albumen magis cogit idem *Rutty* p. 239. Aquæ vitriolicæ Shadwell & Cronebaum ſerum ſanguinis & albumen cogunt *Rutty* p. 210. 268. 291. Lympha ductus thoracici a vitriolo cogitur *Malpigh.* poſthum. p. 162.

(e) *Eichel* p. 16. Cum adſtringentibus *Schwenke* p. 196. 197.

(f) *Pitcarne* elem. med. math. p. 42. *Petit* Epiſt. II. p. 31. 36. *Rhades* p. 22. *Poerner* p. 28. De lympha ductus thoracici *Monroo*.

(g) *Freind* p. 178.

(h) *Petit* l. c. p. 36.

(i) *Petit* Lettre II. p. 31. 36. *Pitcarne* p. 42. Cogi a ſpiritu nitri & aluminis *Verduc* l. c. ſolutione ſublimati hydrargyri *Boyle* apparat. p. 60. ſaturni ſaccharo *Verduc*.

(k) *Freind* p. 178. *Senac* T. II. p. 197. *Schwenke* p. 197. *Rhades* p. 22. 23. Ideo negat cogi a ſpiritu nitri, forte nimio debili Ant. *de Heyde* obſ. 87. & a ſpiritu ſalis *Verduc* l. c. Lympha in lacteum coagulum cum ſpiritu nitri coit *Verduc* p. 383.

(l) *Eichel* p. 16.

(m) *Malpigh.* poſt. p. 162. *Duverney* memoir. de l'Acad. des ſcienc. 1701. p. 155. 156.

(n) Ant. *de Heyde* l. c. *Petit* l. c. p. 31. 35. *Rhades* p. 23. *Poerner* l. c. *Rutty* p. 406. De ſero hydropico *Duverney*.

(o) *Schvvenke* p. 197. de lympha ductus thoracici *Monroo* l. c.

(o*) *Rutty* p. 217.

(p) *Eichel* p. 14.

(q) *Pitcarne* Elem. p. 42.

(r) *Whytt* on lime water t. 2. p. 102.

(s) *Rhades* p. 23.

(t) *Haen* p. 96. Non mutari *Pitcarne* l. c.

(u) *Boyle* appar. ad hiſt. ſang. p. 74. *Petit* l. c. p. 36.

(x) *Senac* T. II. p. 479.

(y) *Malpigh.* poſt. p. 162.

(z) *Baglivi* exper. IV.

(a) *Eichel* p. 18. *Poerner* l. c. In aquis hydropicis *Gmelin* Comm. Lit. l. c. Lacteſcere *de Haen* p. 96.

(b) *Boerhaave* Elem. Chem. t. 2. p. 353. *Schvvenke* p. 189. *Monroo* de lympha ductus thoracici. Etiam ab oleo terebinthinæ cogitur Idem.

(c) P. 92.

(c*) Si miſceatur aqua reginæ hungariæ, vel ſulfuris tinctura, vel ſpiritus volatilis alcalinus, cruſta coriacea nulla naſcitur *Leigh* diſſ. p. 81. Id ad aquæ ubertatem retulerim.

tur (c^{**}). Eadem lympha cum ſpiritu vini (*d*), & ab igne (*e*) ſæpe rubeſcit.

Hæc ceterum experimenta cum toto ſero facta, tamen potiſſimum ad ejus partem gelatinoſam pertinent.

§. VII. *Seri ab igne mutatio.*

Analyſes, quas vocant, ſeri apud ſcriptores medicos ſatis raræ ſunt. Antiquiſſima debetur *Gualthero Needham*, qui, in pinta ſeri de humano ſanguine, uncias phlegmatis quinque cum drachma; ſpiritus alcalini uncias ſex, ſalis fixi ſcrupulos duos, ſalis volatilis nihil quidquam reperit (*f*), neque olei. Ex bovis vero ſanguine ſeparatum ſerum ex libris quatuor dedit aquæ ſive phlegmatis libras duas, & tantumdem craſſamenti reſidui. Ex eo craſſamento ſpiritus elicuit vir Cl. libram unam, uncias novem, olei drachmas tres, volatilis ſalis ſcrupulos ſeptem grana ſex, capitis mortui drachmas 26, in quo drachmæ duæ grana quinque ſalis fixi fuerunt (*g*). Mireris utique abnormem in analyſi ſeri humani & taurini diverſitatem.

Inde *Raymundus Vieuſſens* duo experimenta fecit. In priori (*h*) libræ duæ, unciæ ſex ſeri dederunt, lenem ad ignem, phlegmatis (*i*) primo limpidi, inde ſubfœtidi libras duas drachmas ſex, nempe $\frac{262}{304}$ ſive $\frac{131}{152}$ partes totius ſeri. Reſiduum, molle & corneum, ad uncias quinque in retorti vaſis fundo ſuperfuit, idque ſponte induruit. Id igne denuo admoto dedit ſpiritus uncias tres ſive partes $\frac{3}{38}$ ſalis volatilis (*k*) cryſtallis laminatis adhærentis drachmas duas cum ſemiſſe, parca utique ad totum ſerum portione uti 5 ad 608; olei nigri (*l*) craſſi drachmas ſex cum ſemiſſe ſive 13 partium in 608. Caput mortuum ſpongioſum pondere ſex drachmarum fuit & granorum 22. Id lixivio facto ſalis fixi grana dedit octodecim (*m*). In altero experimento ſeri decem libris uſus (*n*), phlegmatis libras tres, ſubfœtidas elicuit. In ejuſmodi phlegmatis libra duo fere ſunt (*o*) grana terræ. Sed vas vitreum crepuit, quo auctor uſus eſt, & magna pars fluidioris ſeri periit. Reſidui fuerunt unciæ 26 cum ſemiſſe. Ex eo denuo phlegmatis, nam ita vocat, uncias ſex habuit, rubelli, vehementer olentis (*p*). Deinde ſpiritus rufi ſponte avolaturi drachmas decem, olei nigri, levioris ſpiritu, drachmas 19, ſalis volatilis drachmas ſex. Ex reſiduo rariſſimo carbone, cujus uncias quatuor appenderat, prodierunt ſalis fixi albi drachmæ ſeptem (*q*), terræ drachmæ ſex. In hac analyſi phlegma videtur effeciſſe ſeri $\frac{133\frac{1}{2}}{160}$ ſive fere $\frac{1068}{1280}$, ſpiritus debilior $\frac{48}{1280}$ fortior $\frac{100}{1280}$, oleum $\frac{66}{1280}$, ſal volatilis $\frac{6}{1280}$, ſal fixus $\frac{7}{1280}$, terra $\frac{6}{1280}$. Inde rationes elementorum apparent.

Cl.

(c^{**}) *Malpighi* form. fet. p. 12. *Bellin.* mot. cord. p. 27. 28. *Maitrejean* form. du poulet. p. 181. 182.

(d) Comm Acad. Petrop. t. 1. p. 269.

(e) *Deuſing* de funct. microc. diſſ. 7.

(f) *Birch* t. 3. p. 235.

(g) P. 234. 235.

(h) Traitè des liqueurs p. 31.

(i) *Senac* T. II. p. 108. Phlegma non carere efficacibus particulis apparet, cum ſimilis de albumine ſtillatitius liquor myrrham ſolvat *Macquer* Chym prat. t. 2. p. 488.

(k) *Boyle* appar. p. 65. 66.

(l) *Vieuſſens* p. 32. Ruborem habet *Boyle* ibid.

(m) *Vieuſſens* p. 34.

(n) P. 19.

(o) P. 20.

(p) P. 21.

(q) P. 23.

Cl. *Viſſcherus* (*r*), ad experimenta, ni fallor, *Gaubiana* ex ſeri ſicci unciis tribus habuit ſalis volatilis urinoſi unciam unam cum ſemiſſe, olei utriuſque drachmas tres, capitis mortui drachmas ſeptem cum ſemiſſe.

Quænam ſint cryſtalli priſmaticæ in liquore hydropis peritonæi repertæ, non dixerim (*r**). Ex ſero hydropico unciæ olei duæ de quinque libris deſtillarunt, & liquor ſale volatili pleniſſimus (*r***). Ex eodem ſero ſal fixus alcalinus, cumque acidis liquoribus ferveſcens factus eſt (*r****).

Cl. noſter *Rhades* ex unciis ſeri quadraginta (*s*), elicuit aquoſi laticis uncias octodecim cum ſemiſſe, ſive $\frac{37}{80}$: deinde liquorem (*t*) qui ſenſim magis & magis urinoſam naturam induit, ſpiritum nempe cum oleo miſtum, ad ſeptemdecim uncias cum ſemiſſe ſive $\frac{35}{80}$. In eo liquore duplex oleum fuit, aliud leve, quod aquæ innataret; grave alterum, quod ſubſedit. Porro ſalis volatilis ſemuncem ſive $\frac{1}{80}$, & olei empyreumatici drachmas ſex elicuit ſive $\frac{1}{53}$. Carbonis inflammabilis fere undecim drachmæ fuerunt ſive $\frac{1}{320}$. Ex eo carbone in lixivio obtinuit vir Clar. drachmas terræ nigræ ſex ſive $\frac{1}{43}$, unde cryſtallorum ſalis communis habuit grana quinque, ſive $\frac{1}{3440}$. Idem rationem ſuorum elementorum facit ejuſmodi, ut in partibus 235 ſeri, aquoſi laticis ſint partes 215, ſalis volatilis ſex, olei empyreumatici octo cum ſemiſſe, olei levioris ceracei una, terræ fixæ tres cum tribus quartis, ſalis marini una (*u*). In carbone aliquantum diſſentit Ill. Archiatrorum comes (*x*), & ægrius ignem concipere, tamen & in ipſo flammulam naſci, oleumque incendi, de lympha reſiduum in igne potius ſalis modo crepitare moneat (*y*). Serum modo flammam aluit, modo unice crepitavit (*y**) *Stubbe*.

Cl. *Poernerus* varios de ſero ſtillantes liquores ſeparat, quorum alii aliis magis urinoſi, acres & empyreumatici ſunt (*z*).

Serum podagrici hominis dedit ſpiritum volatilem urinoſum, æque acrem ut ipſa urina (*z**).

Quando cum ſanguinis analyſi ſeri igne torti phænomena conferuntur, apparet, quantum quidem in tanto experimentorum diſſidio eruere licet (*a*), aquæ in ſero plus eſſe, ſalis volatilis aut perinde (*b*) aut plus omnino (*c*), olei non minorem portionem eſſe, aut majorem (*d*). Sed etiam ſalis non minor eſt ratio (*e*), nec terræ minus ineſt (*f*). Ferrum a ſero aut abeſt, aut parciſſima ineſt copia (*g*).

SE-

(r) In diff. de cholepojeſi p. 60.
(r*) Obſ. of a ſociety at London n. 2.
(r**) Memoir. de l'Acaad. avant 1699. T. I. p. 506.
(r***) *Vieuſſens* de remot. & proxim. p. 71.
(s) L. c. p. 19.
(t) P. 20.
(u) P. 21.
(x) Traitè du coeur t. I. p. 110.
(y) P. 95.
(y*) Phlebotomy p. 115. 116.
(z) P. 29. 30.
(z*) *Pinelli* p 186.
(a) Sect. II. n. 36. ſeqq.
(b) N. 38. collato experimento *Boylei* cum *Rhadeſiano*. Triplo plus in ſanguine eſſe, non recte *Needhamus* l. c. p. 235.
(c) Collato experimento *Vieuſſenii* l. c.
(d) In *Rhadeſiano* oleum eſt $\frac{1}{24}$ ſeri. In prioribus n. 38. vix ulla portio tanta eſt.
(e) Sero $\frac{1}{235}$ ſalis marini ineſt, portiones n. XL. in ſanguine propoſitæ fere minores ſunt.
(f) Sero $\frac{1}{60}$ qui portione pleræque n. 42. dictæ minores ſunt.
(g) In albumine & febrili cruſta *Widmer* p. 189.

SECTIO IV.

Elementorum ſanguinis proportio & utilitas.

§. I. *Unde temperamenta naſcantur.*

QUæ hactenus numeroſa collegimus experimenta, ex iis quidem demonſtratur, in ſanguine aquam in univerſum dominari (*h*): ineſſe præterea adipem (*i*), ſive materiam, quæ ignem concipere apta ſit, & in oleum ſanguinis admoto vertatur, & particulas, quæ ab ignis vehementia in urinoſum volatilemque (*k*) ſaltem mutentur, & marinum ſalem (*k**), & terræ momentum (*k***), ceterum horum elementorum ad ſe invicem rationem variis ex cauſis mutari. Vehementem corporis exercitationem, & febrem (*l*), aquæ portionem minuere, ſanguinis vim adtractilem, & denſitatem augere (*m*), augere etiam globulorum rubrorum copiam (*n*), cumque iis pondus ſpecificum (*o*): eamdem vehementiorem aut diuturniorem acrimoniam ſanguinis & aptitudinem intenſiorem reddere, qua aliquæ ſanguinis particulæ in urinoſam ſalſedinem tendunt. Contra ignavia & victus ſellularius, & debilitas (*p*) ex amiſſo ſanguine nata, ſeri copiam augent, & aquæ atque globulorum numerum minuunt, ut liquidus, & pallens ſanguis ex vena fluat. Sed & ferrum aut augeri copia poteſt, aut minui, iiſdem pene ex cauſis, multaque in primis rubri cruoris jactura.

§. II. *A globulorum rubrorum abundantia.*

His ex cauſis aliiſque *temperamenta* naſcuntur. Nempe veteres medici mutuam quamdam elementorum ſanguinis proportionem dari, neque temere poſuerunt, etſi nondum per experimenta conſtat, quibus numeris ea globulorum ſeri, particularumque oleoſarum, aut ad ſalſam indolem pronarum portio exprimatur, quæ legitima quaſi, optimæ valetudini pro exemplari ſit. Facile vero intelligitur, ſi aliquod horum elementorum pro reliquorum portione ſuperet, etiam totius corporis temperiem fieri, quæ hactenus ab optimo habitu recedat. Valde vero diſcrimen augeri evidenter apparet, ſi in alio homine aqua abundaverit, in alio globulorum vis, aut partis, quæ ad ignem urinoſa fit.

Ergo globulorum rubrorum numerus, uti in diverſis animalium generibus, ita in hominibus diverſis alius, & alius eſſe poteſt. Si eorum ad aquam major ratio fuerit (*q*), ruberrimus ſanguinis color erit, majorque denſitas, pondusque ſpecificum. Athleticus inde habitus *Hippocratis* (*r*) naſcitur, quem poſſimus cum ſanguineo temperamento (*s*) veterum hactenus comparare, ut ſimus memores, veteres cum ea temperie molle quid, & laxum fibræ genus conjunxiſſe, quod a globulorum numero non ſequitur. Ab eo enim aucto vires cordis totiuſque corporis augentur. Neque plethora eſt, ea enim vox nimiam totius ſanguinis,

(h) Sect. 1. n. 35.
(i) N. 38.
(k) N. 36. 37.
(k*) N. 40.
(k**) N 42. 43.
(l) N 35
(m) N. 6.
(n) *Lingrish* p. 74.
(o) *Morgan* philoſoph. princip. p. 117.
(p) N 8. 35.
(q) *Martine* Eſſays of a Society at Edimb. T. II. p. 83. *Queſnai* paſſim.
(r) In aphoriſm. princip. Conf. B. *Robinſon* of food and diſcharges p. 65.
(s) Id. temperamentum inde derivat *Martine* l. c.

nis, ut ex variis elementis miſſus eſt, copiam ponit, quæ reſiſtentiam vaſorum ſuperet, eademque diſtendat. Evidentiſſimum veræ plethoræ exemplum in iis animalibus (*t*) reperimus, quæ plus ſanguinis ex aliarum beſtiarum inciſis arteriis, admiſerunt, quam amiſerant, aut vaſis ſuis abſque nimia diſtentione poterant recipere. Varia inde ſymptomata paſſa ſunt (*u*), & cor, venæque ſanguine diſtentæ fuerunt (*u**), ut nimius ſanguis etiam per urinam erumperet, quæ mala eo ſuperfluo ſanguine per inciſam venam emiſſo ſublata ſunt (*x*). Sed etiam in homine vaſorum nimis ſanguine plenorum, & ſubitarum inde mortium, exempla habemus (*y*): neque a brutis animalibus id vitium abeſt, quando aut nimium laute (*z*) paſta fuerunt, aut vaſorum reſiſtentia per ſanguinis miſſiones fracta fuit (*a*). Poſſe vero in iiſdem vaſis & multum rubri ſanguinis contineri & parum, per experimenta oſtendi (*b*).

§. III. *A particularum ubertate, quæ ad urinoſam naturam tendunt.*

Si vero in ſanguine eæ particulæ abundaverint, quæ ad ignem urinoſam (*c*) indolem induunt, tunc utique id temperamentum producitur, quod veteres *cholericum* vocarunt. Potuit ea intemperies ab ipſis parentibus congenita dominari, poterit ex alimentis nimis carnoſis naſci. Idem enim omnibus animalibus ferocibus, deque præda viventibus, temperamentum eſt, acerrima bilis (*d*), ſudor olidus (*e*), fæces alvi intolerabiles (*f*), urina fœtidiſſima (*g*), lac tenue & olens (*h*), gravis anima, quæ omnia humorum ad urinoſam indolem degenerantium evidentia ſigna ſunt. Tanta vero volatilis naturæ vis una eminet, ut ſanguis cholericorum hominum intra 24 horam totus exhalet, & lamellas ſiccas relinquat (*i*). Conjunguntur autem hac cum cacochyma, capilli ſæpe rufi (*k*), carnes duræ (1), compactæ ſiccæque, macilentia, cor magnum (*l*), pulſus valens & celer, robur etiam in minori corpore ſummum, & ex propriarum virium conſcientia nata audacia, & ira, omnia nempe, quæ de cholericis hominibus vetuſti medici ſcripſerunt. Tartari unice carnes amant, herbaſque contemnunt, deſtinata beſtiis pabula (*m*): iidem apprime feroces ſunt & crudeles

(t) *Birch* T. II. p. 179. 190 191.

(u) Idem l. c. Alterum animal vulpes erat, quæ omnino inflammatis inteſtinis interiit.

(u*) Ibid. p. 136. cum duabus libris majorem ſanguinis portionem accepiſſet.

(x) Idem T. II. p. 179.

(y) *Cockburn* on ſeaſikneſſes p. 264.

(z) *Lisle* of husbandry L. II. Requirit miſſionem ſanguinis Idem.

(a) *Lawrence* ſyſtem. of agricult. de vitulis. In homine venæ ſectiones plethoram faciunt, & neceſſitatem novæ miſſionis ſanguinis augent G. *v. Swieten* T. I. p. 15. *Bond* of the nigthmare p. 76. 77. Plethoricæ fœminæ maximas hæmorrhagias facile tolerant *Schwenke* p. 23.

(b) Second mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 70. 77. 92. comparat. cum Exp. 71. 91. 92. 95. 183.

(c) *Vieuſſens* journal de Trevoux 1709. m. nov.

(d) Oſtendetur, medicatam bilem a rapacibus animalibus repeti.

(e) Sudor olidus athletæ carne caprilla unice, paſti apud veteres celebris eſt.

(f) A colore diverſo reticuli mucoſi ſubcutanei ſigna temperamentorum ſumit *Ruſſel* œcon. natur. p. 156.

(g) De tigride p. 64.

(h) Urinoſum adque mundandos pannos utile, ut urina, *Geſner* hiſt. anim. quadruped p. 189.

(i) *Burggrav.* de aer. aq. & loc. Francf. p. 39. 40.

(k) *Baglivi* de leone oper. p. 267.

(1) Humores hominum ruforum vergunt ad putredinem, *Collini*, febr. interm. p. 62.

(l) L. IV. p. 295.

(m) Relat. des miſſions T. I. p. 21. J. *de Luca* relat. des voyages au nord. T. II. p. 103.

ſes (*n*). Solebat *Boerhaavius* de homine narrare, qui ex compacto ſolis perdicibus victitare coactus, neque eam vitæ rationem ferre potuit, neque eam morum humanitatem conſervavit, quæ ipſi propria fuerat. Satis ego memini, ſummam a viperarum uſu impatientiam me obſervaſſe. Contra mite Brachmanum ingenium & Indorum, ſolo cibo vegetabili vitam ſuſtentantium, & ſimilis animalium herbivororum placidior indoles, denique ſumma debilitas, quæ ex victu vegetabili homini gravis ſupervenit, ſatis oſtendunt (*o*), quanta rationis vivendi in temperamento definiendo potentia ſit.

Similia fere victus carnoſi producunt cælum æſtuoſum, vita labore exercitata, venatio, ſpirituoſi potus copia, febris denique, quæ omnem eam acrimoniam, urinæque & ſudoris fœtorem, & conjunctum vigorem muſculorum cordiſque ſummum ſubito generat. In phlegmaticis hominibus ipſe variolarum prior ſtatus alacritatem, & actuoſam indolem generat (*p*).

§. IV. *Ab aquæ nimia copia.*

Sed neque contrarium temperamentum quidquam habet obſcuritatis, in quo ratio globulorum rubrorum, & ſalſuginis ad aquam nimis modica eſt. Una vis denſabilis ſanguinis minor eſt, & rubor, & calor minuuntur. Porro in toto corpore, inque ipſo pariter corde, fibrarum minus cohærentium, aqua inebriatarum, mollium, laxitas, ad corporis motum inertia, cor parvum, pulſus parvus, & mollis, venoſi cruoris tarditas, hinc vaporum ad cor reducium ſtagnatio, celluloſæ telæ aquoſus tumor, ſudor, urina, aqua, ciborum degeneratio in eam corruptionem, ad quam ſponte tendunt, flatus, &c. In pauperibus ſolo victu vegetabili utentibus ſanguis flavus fere & abſque rubore (*p* *).

Hæc omnia & ſponte ſua in hominibus ita natis dominantur, & variis modis in corpora humana introduci poſſunt, quæ nondum a mediocritate receſſerunt. Quies corporis, cibus vegetabilis lacteus, ſomnus nimius, longo uſu ad eam temperiem ducunt, ſubito vero virium quæcunque vehementior exhauſtio, ſive ea a prægreſſo valido morbo nata ſit, ſive a ſanguinis rubri quacunque jactura. Innumerabilibus exemplis conſtitit, ſero omnino, aut nunquam, legitimam globulorum copiam reparari, ſi quando ſubita eorum nimiaque evacuatio acciderit. *Paulina*, Senecæ celebrata uxor, cum de venis inciſis magnam ſanguinis vim emiſiſſet, a *Nerone* vivere coacta, nunquam per totam vitam genarum nativum ruborem recuperavit, neque *Achilles Gaſſerus* (*q*), cum ex dente avulſo plurimum cruoris amiſiſſet. Sed etiam a ſpontaneis ſanguinis evacuationibus (*r*), a narium hæmorrhagia, quod exemplum coram video, & ab hæmorrhoidibus (*s*), & ab hæmoptyſi (*t*) hydrops ſupervenit, & a nimiis demum de

N 2 vena

(n) In nupero bello anni 1740. & 1741. lego Tartaros miſerorum Fennonum proſtratorum ſanguinem ſuxiſſe.

(o) *Lobb* de calculo p. 243

(p) *Kirkpatrik* analyſ. of inoculation p. 62.

(p*) *Stubbe* phlebotom. p. 117.

(q) *Rumler* obſ. 72.

(r) Celebris inde apud *Dionem Adriani* Aug. hydrops. Alia exempla varia magno numero exſtant apud *Spigelium* anat. p. 222. J. Jac. *Wepfer* de apoplexia p. 193. *Gliſſonium* de hepate p. 309. *Zecchium* conſult med. p 36 *Hildanum* Cent. II. obſ. 18. *Bauſch* de ætite in procem. Eph. Nat Cur. Dec. I. ann. II. obſ. 48. *Delium* Amœn. Dec I. Caſ I. Cornelium *Trioen* obſſ. p. 18. 19. & olim *Hippocr.* epid. L. VI. S. 4. n. 5.

(s) *Zacchias* mal. hypoch. p 50. *De Gorter* Chirurg. p. 160.

(t) Jul. Ofrai *de la Mettrie* œuvres de medec. obſ. 20. De hydrope pericardii loquitur.

vena ſanguinis miſſionibus (*u*), etiam ab unica (*x*), ſed abnormi, evacuatione, etiam in validiſſimis animalibus, & ab aquoſis morbis (*y*) alieniſſimis.

§. V. *Temperamenta veterum*.

Quæ hactenus propoſuimus, ſatis cum veteris ſcholæ (*z*) placitis conveniunt, non perinde, quæ dicenda ſuperſunt. Schola nempe Galenica (*a*) ad quatuor elementa, quatuor etiam in ſanguine humores poſuerat, qui elementis reſponderent. Ergo medici ſanguinis in varios humores ſeceſſionem contemplati, quæ ſponte fit, *bilem* in ſanguine, a flavo colore, dixerunt aquam eam, quæ placentæ ſanguineæ innatat, quamque ſerum dicimus, quam eamdem in proprio ſuo receptaculo meraciorem, ſerio bilis nomen mereri tenebant. Porro *ſanguinem* vocarunt, qui ſuo ſe rubore prodit, & quem peculiariter cruorem diximus. Aquam, quæ præcipuum utique & ſanguinis, & aliorum humorum animati corporis elementum eſt, phlegmatis nomine deſignaverunt. Denique, ne deeſſet humor, qui *terræ* inter elementa reſponderet, *atram* bilem inter ſanguinis præcipuas partes admiſerunt, triſtius nempe coloratam illam ſanguinis ſentinam, quæ vaſculi fundum contingit, quo cruor continetur; cujuſmodi etiam materiem vomitu rejici viderunt, & quo nomine recentiorum medicorum aliqui eum ſanguinem dignum judicant, qui diu in vaſis corporis humani ſtagnavit (*b*). Hanc ſuper theoriam pene totam pathologiam, & curationem demum morborum ædificaverunt, & alia medicamenta affirmaverunt flavam bilem, alia atram educere: eſſe etiam quæ phlegma peculiariter expurgent.

Nunc ex ejuſmodi quatuor humoribus ſanguinem ajebant temperari, juſtamque omnium principiorum commiſtionem perfectiſſimum temperamentum efficere; ſi vero aut ſanguis ſupra legitimam ſuam quaſi doſin abundaret, ſive bilis, ſive terra, atrave bilis, ſive phlegma, quatuor tunc ſimplicia, & præcipua temperamenta ajebant oriri, a bilis abundantia cholericum, ab aquæ ubertate phlegmaticum, a ſanguinis aucta portione ſanguineum, & denique a copia atræ bilis melancholicum (*c*).

Contra hæc totius medicinæ fundamenta varia equidem, acute ſatis, monuerat *J. Baptiſta Helmontius* (*d*), ut tamen medici clanculum veteris ſcholæ placita pergerent amare. Nam *Williſii* (*e*) principia ſpiritum, ſalem, terram, aquam & oleum facile eo retuleris, & *Stahliana* elementa (*f*), aquam, principium inflammabile, terramque, ex quorum quidem alia & alia abundantia Ill. hu-

(u) *Hippocr.* prorhet. L. II. n. XI. *Sydenham* de hydrope, *Galenus* meth. med. L. XII. addito exemplo. J. Jac. *Wepfer*, *Raulin* des variat. de l'air, p. 104. &c.

(x) Cum quinque libræ ſanguinis ſano homini, detractæ fuiſſent *Wepfer* de apoplex. p. 129.

(y) In cane experimentum fecit Fridericus *Hofmann* de elaſticit fibr. p. 17.

(z) Sanguis, pituita, bilis duplex, Princeps auctor eſt ſcriptor libri de natura hominis, qui exſtat inter hippocraticos, & alterius etiam libri περὶ νουσων auctor, qui pariter inter hippocraticos eſt. Inde *Rufus* eam ſententiam tenuit; de appellat. part. p. 43. 44. edit. *Clinch*, aliique paſſim dogmatici.

(a) De elementis L. II. c. 2. de atra bile c. 2. Conf. *Aviſennam* Fen I. doctrin. IV. & *Sanctorium* in idem Fen. Quæſt. LXV. LXX. aut *Fernelium* phyſiolog. L. VI. c 8. aut fere primum quemque a *Galeno* ad *Helmontium* ſcriptorem, qui in manus venerit.

(b) *Senac* T. II. p. 165.

(c) Conf. *Galenum* de elementis &c.

(d) Humoriſtar. paſſiva deceptio.

(e) De febribus c. 1. 2.

(f) Theor. Med p. 301. hiſtor. temperam. &c.

hujus viri ſchola & eadem temperamenta reſtituit, quæ *Galenus* poſuerat, & perinde ornavit (*f**).

§. VI. *Nihil in his temperamentis firmi eſt.*

Nos contra ſinceri ut ſimus, & unice verum ſequamur, continuo videmus, quartum in ſanguine principium nullum reperiri. Neque enim vitioſe reſtagnantem ſanguinem huc traxiſſe licet, quando de elementis circumflui motique ſanguinis ſermo eſt: neque mucoſa & mitiſſima ſeri pars pro atra bile recipi poteſt, quam veteres nigram, acidam, cum pulvere effervefcentem, in liene ajebant habitare, etſi iidem veteres pituitæ nomine melancholicum humorem nonnunquam inſigniverunt. Nullo enim modo vel eminus probabile eſt, in vere melancholicis hominibus, aut pituitam abundare, aut pituitæ ubertatem cum terrei principii abundantia conſiſtere (*g*), aut vitioſe acres humores (*h*) ad atram bilem pertinere. Ita enim aut ſenes omnes melancholicos redderes, nam in iis procul dubio terræ elementum auctum eſt: aut demum morboſam colluviem, quæ morbus eſt, haberes pro temperie. Pituitæ certe ubertas phlegmaticæ eſt intemperiei, quæ longiſſime a melancholica diſtat. Atram vero imi grumi ſuperficiem oſtendemus, a ſola inverſione rutilum colorem recuperare (*i*).

Sed neque reliqua ſanguinis principia firma ſunt, etſi ſaniorem ſenſum forte admittunt. Serum illud flavum neque amarum eſt, uti bilis (*i**), neque inflammabile, ut eadem bilis eſt, quam primum nimia aqua exhalavit.

Deinde nimis ſubtiliter quatuor unice temperamenta facta ſunt, quæ innumerabilia ſint, ut cuique homini fere ſuum ſit. Abſque ſaltu, continuis gradibus, lentoque ordine, a ſumma acris & robuſti temperamenti violentia, ad imam phlegmaticæ intemperiei inertiam deſcenditur (*k*). Conſcii veri dudum veteres compoſita ex principibus temperamenta excogitarunt, cum tantam ſimplicitatem viderent a natura non tolerari.

§. VII. *Partes firmæ temperamenta faciunt.*

Denique non poteſt ſolis in humoribus, ullo modo, temperamentorum principium poni. Etſi enim, quæ ex victu ſequitur certi elementi abundantia, hactenus oſtendit (*l*), non debere humores ab hac contemplatione excludi, certum eſt tamen, humorum, quam vocant coctionem, ſanguiniſque adeo ſalubrem conſtitutionem, & ſalium & oleorum demum ubertatem, a motu periſtaltico, a cordis (*m*) efficacia, a celeriori vel lento circuitu, aque ſolidis partibus præcipue pendere, ut a firmarum partium fabrica, non a fluidis humoribus pendet, diverſiſſimorum ſalium oleorumque ex diverſis ſeminibus de eadem terra nutritis, in adulta planta dominium. Non eſt hujus loci, hæc ex ipſis principiis demonſtrare,

(f*) Non longe recedunt *Vieuſſenianum* ſulphur, & ſal acris, ſal acidus, terra, aqua: deux diſſ. p. 114. Niſi quod ſales *Stbalius* refutabat.

(g) *Queſnai* œcon. anim. t. 3. p. 25. ſeqq.

(h) *Lorry* des alim. t. 2. p. 64. 75.

(i) L. VI Sect. 3. n. 17.

(i*) Serum valde flavum vidit H. *Stubbe*, amarum nunquam l. c. p. 116.

(k) Fatebatur olim non dari temperamenta, J. Henricus *Schulze* phyſiolog. p. 154.

(l) P. 99.

(m) A corde & vaſis magnis in robuſtis, parvis in debilibus, non adeo abſone temperamenta derivat. Cl. *Jahn.* phyſiolog. p. 124.

ſtrare, paucis interim liceat verbis expoſuiſſe, a robore partium ſolidarum (*n*) aque ingenio irritabili, majori utroque aut diminuto, cauſas temperamentorum fere pendere, eaque principia præcedere ea, quæ ex victu poſſunt ſupervenire, humorum diſcrimina. Robur partium ſolidarum & conjuncta natura irritabilis temperamentum cholericum facit; robur abſque irritabili indole temperamentum *baeoticum*, *quadratum*, ruſticum, parum dictum medicis, aque phlegmatico penitus diverſum, pariter quidem inſenſile, ſed una firmum, & ſuo robore ſtans: a melancholica intemperie perinde alienum, quod id quidem irritabilitate ſua excedat. Ergo indoles ſolidarum partium apprime irritabilis, cum debilitate, melancholicum, hyſtericum, & hypochondriacum temperamentum conſtituit: debilitas denique non irritabilis, id quod phlegmaticum vocamus.

Non adeo a fluidis partibus, aut a victu, quam a congenito ſtamine temperamenta pendere multa demonſtrant. Idem homo, cum diverſiſſimo victu, vegetabili, & animali, mores ſuos & vitia doteſque ſuæ temperiei conſervat, quod ipſe in me aut omni carnium victu, aut vino abſtinente, aut iiſdem viciſſim uſo expertus ſum. Infantes eodem lacte nutriti, nulla in victu diverſitate, alii impatientes & iracundi; alii blandi ſunt aut ſomnolenti, & diverſa temperamenta prius demonſtrant, quam a victu cauſiſque exterioribus aliqua humorum diverſitas acceſſerit. Qui magnas per hæmorrhagias, aut vehementes ſalivationes humores ſuos pene omnes amiſerunt, noviſque ſuccis regeneratis vivunt, idem temperamentum recuperant. Diverſæ plantæ ex eadem terra, aut ab aquæ communi alimento, diverſiſſimos ſuccos, non dubie ideo ſibi præparant, quod primigenium firmarum partium fabricam aliam, aliamque habeant. Cum ſanguine vitulino, aut de vervece infuſo non unus homo, tamquam ſuo vixit, neque ſuos mores, etiam penitus ſingulares, mutavit, cum tamen alienos ab humano ſanguine vitulinos humores videretur in intima recepiſſe (*o*). Sed etiam ægre aliqua per analyſin diverſitas hominis inter ſanguinem aut ovis, bovis, & leporis, aut ovillum inter & gallinaceum (*p*), aut oculo & microſcopio, aut chemica analyſi apparet (*q*), cum tamen & horum animalium mores atque temperamenta, & hominum proculdubio ab iſtis beſtiis mores & indoles, longe recedant, neque ullo modo iracundo animali, cum timidiſſima ove conveniat. Cerebrum etiam humanum, & cerebrum ex animale ſumtum eadem fere elementa in analyſi ſuppeditant (*r*). Quare etiam, ut olim attigimus, *Helmontius* monuit

(n) Minime diſſentiunt Cl. viri Erneſtus *Stahl* theor. med. p. 302. & in hiſtor. temp Joſephus *Lieutaud* phyſiolog. p. 61. Franciſcus *Queſnay* œconom anim. T. III. p 444. *Lorry* l. c. p. 64. &c. quin tonus & partium firmarum robur ad temperamenta plurimum conferant. Neque Ill. *Præceptoris* fibra debilis & laxa alio reſpicit. Magis etiam, & fere unice, ad partes firmas methodica ſecta reſpexit, & nuper Georgius *Baglivus* de fibra motrice & morboſa p. 13. inque praxi celeberrimus medicus Theodorus *Tronchin*

(o) Arthur *Coga* homo paulum calidi cerebri, Philoſ. Tranſ. n. 28. *Birch*. T. II. p. 215. aliuſque etiam ſtultior, gallus *Denys* Lettre I. p. 14. Phil. Tranſ. n. 27. 32. Sed etiam animalia ex diverſiſſimæ indolis beſtiis communicato ſanguine vixerunt, ſuoſque mores tenuerunt. Conf L. III. p. 160. Nolim *Lovveri* & *Hannes* hiſtoriis uti, qui ipſo jure carnium, loco ſanguinis per vaſa circumeunte, hominem victitaſſe reliquerunt.

(p) Ant. *de Heyde* obſ. 87.

(q) Ibid.

(r) *Vieuſſens* traitè des liqueurs p. 210. Video *Ruyſchium* etiam coagula ſanguinis vitulini & humani diverſa facere: Cur. renov. p. 21. forte ex ex eo odio, quo bonus ſenex omnem illam ab animalibus repetitam anatomen premebat.

fluit (*s*), inter ducentas analyſes ſanguinis de diverſiſſimis hominibus emiſſi vix diſcrimen apparere. Sed etiam occiſa a veneno americano animalia nullum degenerationis in ſanguine veſtigium habent (*s**), & aut ab opio (*s***). Et minimæ quæque circumſtantiæ phænomena diverſa reddunt, quibus plurimum tribuitur (*s****), & ſanguis in ſaniſſimo homine vitioſus, inque morbis pulcherrimus apparuit (*s*****). Adeo ii quidem medici, qui ex ſanguine de vena emiſſo naturam & pericula morborum rectius credunt præſagiri poſſe, quam ex pulſu aliiſve ſignis vulgo receptis, merito monendi ſunt, ne nimis ſibi in his principiis placeant (*t*).

§. VIII. *Globulorum rubrorum utilitas.*

Quid quæque ſanguinis portio corpori animato boni præſtet, ſequitur ut exquiramus. Globulorum utilitas diverſo modo ſumi poteſt: uti vel denſitatem ſanguini impertiunt, vel rotundam figuram ſibi propriam acceperunt, aut ferri participes ſunt. Abſque denſitate ſanguinis firma valetudo conſiſtere nequit (*u*). Facile intelligitur, ex denſiori ſucco denſiorem & fortiorem fibram generari: facile intelligitur, denſiorem ſanguinem majori cum robore a corde propelli, & mæandros vaſculorum minimorum melius ſuperari, cum aqua vaſis capillaribus diſtendendis non ſufficiat, ut omnino ea collabi neceſſe ſit, quam primum a ſola aqua replentur (*x*). Si cadaveris vaſa ſebo repleta, & alia terebinthinæ oleo turgida, comparaveris, quæ eadem vi repleta fuerunt, cylindrica illa reperies, hæc plana, ut vim diſtendentem ſebi cum cylindro, vim diſtendentem olei cum plano comparare queas. Solum denſiſſimum argentum vivum anfractus epididymidis ſuperat, viamque in teſtem internum ſibi aperit: aqua aliive liquores nulla vi, quæ æque fortis ſit ac illa, quæ mercurium impellit, eo poſſunt promoveri. Nempe eadem ſemper vi cordis poſita, momentum ſanguinis cum ejus denſitate creſcit. Creditum eſt, etiam (*y*) cor melius a denſiori ſanguine ſtimulari, cum procul dubio fibræ cordis internæ profundius a ponderoſiori ſanguine emoveantur, & canis diſpereat (*z*), quando ab impulſa aqua ſanguis nunc valde diluitur. Monuimus (*a*), quidem alias aquam, & in primis leviſſimum aerem, cor efficaciſſime ad motum ſtimulare: deinde cor vehementer agitari, & omnium maxima irritabili vi pollere, quando nondum quidquam rubri apparet (*b*). Non ideo repugnaverim, ſanguinem melius quam aqua (*c*), cor irritare, ſiquidem cum aqua, & aquoſo ſanguine vis laxans, & irritationes conſopiens conjungitur. Si vero & denſior ſanguis pondus majus repræſentat, & cor celerius ab ejuſmodi ſanguine ſtimulatum contrahitur, ſequitur ut duplici ex cauſa vis augeatur, qua humores impelluntur. Hinc, ut interim hanc adnotationem præ-

(s) P. 95. 96.

(s*) *Shebbeare* T. II. p. 129.

(s**) *Loeſcke* Arzney p. 569.

(s***) Sanguis pleno impetu irrumpens fortius craſſamentum facit, nullum qui debiliter erumpit *Pujati* Morb. Naron. p. 90. Ex nare pulcher, ex vena eorum tempore turpis ſanguis *Stubbe* p. 111.

(s****) *Stubbe* p. 106. 107. *Ballon* Epid. L. II. p. 191.

(t) G. *Cheyne* cur. of diſeaſ. p. 141.

(u) *Boerhaave* plurimis locis. C. *Hoffmann* inſtitut. p. 29. *Senac* t. 2. p. 492.

(x) *Hales* hæmaſtat. p. 145.

(y) A ſolo rubro ſanguine *Harvei* de gener. p. 51. A ponderoſo melius *Senac* tom. 2. p 172.

(z) *Hales* p. 115. *Ens* de cauſa motum cordis alternum producente n. 47.

(a) L. IV. p. 320.

(b) *Buffon* T. II. p. 353. conf. T. II. p. 105. mem. ſur le poulet.

(c) Ibid.

præmittamus, calor cum denſitate ſanguinis increſcit, & cum aquoſa ejus tenuitate ita minuitur, ut aquoſus cruor, etiam vehementer motus, calorem non parem generet (*d*), aquæ exemplo, quæ celerrimo motu leviſſime intepeſcit, & feminarum teneriorum, quas neque hyſtericæ convulſiones, neque febres ad eum gradum calefaciunt, qui in ſano agricola naſcitur.

Denique ſumma denſitatis in ſanguine prærogativa eſt, ut in rubro vaſorum ſyſtemate maneat (*e*). Aquoſa enim pars ſanguinis de arteriis in celluloſam telam fugit, & inania vaſa deſerit, inque cavernulis cachectica reſtagnat; ea, etſi non ſola, ratio eſt, quare hydrops ex ſanguinis rubri imminuta portione superveniat. Vena enim inciſa, aut arteriola aperta primum certe rubrum cruorem emittit, qui vulneri proximus ſit; tenuiores vero humores, ut longe a vulnere remoti, lentiuſque circumacti, non perinde ad ſedem minus reſiſtentem confluunt, neque pari proportione effunduntur (*e**). Hinc a frequente venæ inciſione, aut hæmorrhagia, in vaſis tenuis & aquoſus ſanguis ſupereſt (*f*), ut in me ipſo, poſt plurimum de nare amiſſum ſanguinem expertus ſum. Verum ſi major nunc humoris tenuioris copia in vaſis rubris eſt, non poteſt ea in vaſis rubris retineri, nimis enim facilis calidæ aquæ ex arteriis in celluloſum habitum exitus eſt. Hoc maximum vitium eſt glutinis (*g*) de ſiluro piſce, aut Huſone cocti, quando in vaſa cadaveris calidum impellitur; continuo enim in celluloſam telam de vaſis fugit, quæ male plena relinquit. Inde fugiente in celluloſas telas aqua ſanguinis, etſi etiam aliæ rationes ſunt, a cachexia promtus in hydropem (*h*) tranſitus, potaque uberrime aqua continuo in corporis habitu effunditur. Sanguinis autem rubri globuli eam ad poros quoſcunque exhalantes menſuram nacti ſunt, ut in ſani hominis vaſis maneant, niſi vis major, neque cum naturæ legibus conſentiens, eos poros dilataverit, ut in vaſa minora, urinæ, inteſtinorum, cutiſque denique etiam ruber cruor urgeatur (*i*).

Apparet adeo, & plures etiam rationes ſuperſunt, quæ latentes iſtas cauſas adjuvant, quas expoſuimus: apparet inquam, quam neceſſe ſit, recta corporis exercitatione, & victus contemperata ratione denſitatem ſanguinis conſervare (*k*), amiſſam vero eodem remedio, & carneo victu, & ferro, & ejuſmodi medicamentis reſtaurare, quæ cordis contractionem adjuvant. Apparet perinde, quam plena periculo *Cornelii Bontekoe* (*l*) ſecta fuerit, qui male accuſata ſanguinis craſſitie (*m*) integritatem valetudinis fere unice in tenuiſſimo ſanguine poſuerit, eamque aquoſam indolem aqua, cui thea infuſa fuiſſet, unice conatus ſit aſſequi. Iterum mirari poſſis Cl. viros fuiſſe qui rubram ſanguinis partem fere inutilem eſſe ſuſpicari potuerint (*n*).

Num

(d) *Queſnai* eſſ. p. 285.

(e) *Ridley* anat. of the brain p. 90. 91. *Boerhaave* inſtit. rei med. n. 61. *Lanciſius* p. 18.

(e*) Conf. *Queſnai* de la ſaignèe 180. partes effluunt, alborum ſuccorum partes 40.

(f) *Michelotti* in hiſtoria Angelæ Piſanæ p. 14. Eſſays of a Society at Edimburg. T. II. n. 20. *Morton* phthiſiolog. p. 18.

(g) L. I. p. 26. L. II. p. 68.

(h) P. 100. Unica in inſula hiſpaniola venæ ſectio Europæos, aliunde debiles, ita debilitat, ut in hydropem tranſeat *Charlevoix* hiſt. de St. Domingue, T. I. p. 14.

(i) L. I. p. 26. L. II. p. 79.

(k) *Boerhaave* l. c. *Tabor* c. I. p. 71. *Quincy* eſſay the thirk on the animal fibre.

(l) De thea p. 67. *Cheyne* theory p. 143. *Blancard* &c.

(m) Recte monuit *Boerhaavius*, perniciose hypotheſeos debellatur, recte Ill. *Archiatrorum* comes T. II. p 266.

(n) De St. Leger Theſ. in hæc verba: Ergo proxima qua corpus alitur materies a rubro ſanguine diverſa. Paris 1743.

Num alibilem naturam cruor poſſideat quæri poteſt. Multi negant (*o*): & certe videtur, albuminoſam, elaſticam, figurabilem, filaque trahentem lymphæ naturam ad generandum id gluten aptiorem eſſe, quod partes firmas corporis animalis & conſtituit, & reparat. Deinde nutritionis quaſi regnum latius, quam ruber cruor patet, & perpetuo ordine pauco cum ſanguine piſces, nullis vero rubris cum globulis ea animalia nutriuntur, quæ exanguia dicuntur, quod rubro vitali humore deſtituantur. Abſque gelatinoſo vero elemento neque animal ullum, neque planta nutritur.

§. IX. *Figuræ ſphæricæ commoda; tum ferri; olei.*

Etſi utique aureus globulus lamina ex eodem metallo facta non denſior eſt, certum eſt tamen, ſphæricam figuram cum eodem volumine minimam ſuperficiem habere, minimam adeo ab iis particulis fluidis reſiſtentiam pati, cum quibus per vaſa fluit, atque adeo motus accepti tenaciorem eſſe. Hæc ratio eſt, quare funeſtis illis telis plumbeis ferreiſque, conſtanter ſphærica figura impertiatur, ut & longiſſime per aerem ferantur, & vehementiſſime feriant. Non repugnat adeo, & rubra vaſcula minima a rubris ſphærulis potentius diſtendi, & aperiri, & ad minores humorum ſeries, per eos globulos, integriorem a corde motum adferri, quæ noſtri olim *Præceptoris* conjectura fuit (*p*). Frictionem etiam a ſphærica figura minui, atque parietes minimorum vaſorum minimum pati adtritum, vulgo notum eſt, cum globi unico puncto parietem cavi vaſis contingant. Denique ad oſcula minora ſubeunda ſola hæc figura aptiſſima eſt, quæ ſecundum quamcunque directionem feratur, atque eadem ſemper facilitate ſubeat, cum in omni alia figura longior aliqua diameter ſit, quæ in tranſverſum acta oſtium ſibi præcludat, niſi multo latius fuerit (*q*).

Ferrum, quod in globulis eſt (*r*), non dubie denſitatem ipſis majorem conciliat. Etſi enim ejus exigua ad totum ſanguinem portio eſt (*s*), ad globulos tamen, qui ſanguinis minorem partem efficiunt, major eſt multo, cum aqua quinque omnino ſextas partes (*t*), pars vero globoſa nondum (*u*) integram quidem ſextam ſanguinis partem efficiat, ſiquidem ad eam albuminoſum elementum plurimum confert. Ferrum autem & ſeptuplo ſanguine gravius, & præterea multo, omni alio ſanguinis elemento, durius ſolidiuſque eſt, & propriam ſibi firmitatem cum rubris ſphærulis communicare videtur. Aliquid etiam ad calorem generandum conferre, probabile reddetur, cum omnium, quantum novi corporum, a frictione, & ab ictu repetito, vehementiſſime incaleſcat, ſolumque a malleo candeat.

Neque ad calorem nihil confert oleum, ſive inflammabile principium, quod in globulis abundat (*x*), neque tamen a ſero abeſt (*y*). Ejus multiplex utilitas eſt, princeps autem, quantum intelligo, videtur, coire cum aqua, cumque ea animale gluten componere, quod neque abſque aqua fluidum ſatis foret, neque abſque oleo ſatis viſcidum (*y**), aut ad conferruminanda terræ elementa ſatis virium haberet. Idem oleum flexilem naturam fibris impertit, quæ ex terra ſola friabiles fierent. Denique pleriſque humoribus animati corporis aliqua copia ineſt,

(o) Idem ibid.
(p) P. 261.
(q) Conf. ea quæ de ſecretione ex *Pitcarnio* adferentur. L. VII.
(r) P. 82. ſeqq.
(s) P. 83.
(t) P. 68. 69.
(u) P. 33. 34.
(x) P. 74.
(y) P. 96.
(y*) *Robinſon* Eſſay on animal œconomy T. II. p. 426.

ineſt, quam a ſanguinis communi penu mutuentur, nonnulli vero fere unice aut potiſſimum ex oleo conſtant, ut adeps, medulla, bilis, cerumen, ſebum ſubcutaneum.

§. X. *Seri ſive partis flaveſcentis utilitas.*

Pars albuminoſa ſeri, ad fibras generandas, adque conſtitutionem adeo totius animati corporis primaria materia eſt. Ut vulnera vaſorum claudat, oculorum teſtimonio confirmavi (*z*). Albumine fetum volucrum ali, nempe ſero (*a*); ſimili gelatina piſcium & quadrupedum oviparorum embryones primis diebus unice nutriri: ſimilem in amnis aqua coagulabilem naturam eſſe, & ad alimentum homini naſcituro præſtandum aptitudinem, ſuis locis oſtendemus. Ut mucus in gelatinam, hæc in membranas & viſcera, demumque in animalis partes ſolidas conſiſtat, per experimenta oſtenſum eſt (*b*).

Hos ad uſus oportet definitam in ſero viſcidæ materiæ ad aquam portionem eſſe. Si aquæ portionem auxeris, gluten dilabetur, amiſſa parte, quæ terreas particulas ligat: robur omnium fibrarum frangetur, laxatis vinculis, quæ diviſa elementa uniunt: demum nihil de ſero ad nutriendas partes adhærebit, ſed præteribit, quæ ſarcienda fuerant, ut omnino nutritium humorem ab excremento ex natura coagulabili diſtinguamus (*c*). Porro albuminoſo ſucco ſua denſitas neceſſaria ineſt, ne in vaſa minora tranſeat. In ſano homine nullæ ad ignem, aut ab acore, coagulabiles particulæ in urinam, in lacrumam, in alios tenuiores tranſeunt, ne quidem in febribus (*d*). Auge elementi aquei portionem, tranſibunt utique, & fiet, quod a raris & vitioſis corporum conditionibus (*e*) factum eſt, ut alibilis humor per urinam, ſudoreſque diſperdatur, quale in diabete inque colliquativo ſudore exemplum eſt. Non ideo negavero, multa vi circularis motus denique ſerum adtenuari, reſolvi, exhalare. Verum tunc ſuo defunctum munere, naturam coagulabilem depoſuit.

Contra neceſſe eſt, ut rubro ſanguine ſerum aliquanto tenuius ſit, ne globuli ſe comprehendant, inque coagula coeant, ad quæ aliunde proni ſunt (*f*). Hinc fit, ut diminuta aquæ portione ſerique, cruor aquam in morbis acutis repellat (*g*), neque ſibi ſinat admiſceri. Sed etiam proprie cum canali cruorem coaliturum ſunt qui metuant (*h*), neque penitus præter rem, cum in ductu arterioſo (*h**), in aneuryſmatibus, in arteriis ligatis hujuſmodi coalitionis exempla ſint, inque raris nonnullis vitiis, qualis ipſe deſcripſi (*i*).

Muco plurima ſua utilitas eſt, alias ornatius exponenda. Senſiles nervos ab acrimonia aeris, urinæ, a frictione tuetur; ſiccitatem ab organis deglutitionis, loquelæ ſpirituſque avertit, olfactum temperat, alias corporis partes cum mobilitate.

(z) Second memoir. &c. p. 189.

(a) Per experimenta Cl. *Beguelin* nuper in T. XIX. diarii hamburg. magazin. recuſa.

(b) Sur la form. du poulet T. II. p. 179. *Harvei* p. 125.

(c) *Lower* p. 6. ed. Bat.

(d) Queſnay des fievres cont. t. 2. p. 394.

(e) Serum ad ignem coagulabile in urina Phil. tranſ. n. 222. Urina in phthiſico pellucida, & coagulata, ut ranarum, quod vocatur ſperma Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 8. obſ. 30. Urinæ vero puerorum gelatinam inſidere, nimis pro toto genere affirmatur *Brouzez* educat. medicin. T. II. p. 181.

(f) P. 29. &c.

(g) *Huxham* on fevers p. 8.

(h) Ill. *Schwenke* p. 100.

(h*) Cujus interno parieti membranam cruentam ex ſanguine natam adhæſiſſe vidi.

(i) Opuſcul. patholog. obſ. 19. Philoſ. tranſact. n. 483. 492.

ſitate replet, ut in funiculo umbilicali, in articulorum capſulis exemplum eſt. Idem oleum cum aqua optime commiſcet (i*).

§. XI. *Aquæ, ſalis, aeris, ignis in ſanguine utilitas.*

Ipſum ſerum aqua amiſſa ſtat, cocti albuminis ſimile, neque vitalem circuitum abſolvere aptum foret, niſi multa ab aqua viſcidum gelu dilueretur. Serum amiſſa aqua in gummi ſpeciem coit. Aqua omni alio liquido magis expedite per canales minimos iter obit. Sæpe expertus ſum, per tenuiſſimos anellianos tubulos aquam exprimi poſſe, non ita coloratos liquores. Aqua in 80 pulſibus idem iter deſcribit, quod ſpiritus vini in 86, raparum oleum in 100, argentum vivum, adeo mobile, in 124 pulſibus abſolvit (*k*). Abſque aqua oleum iners reſtagnaret, & cogeretur.

Iterum aqua fibras animales irrorat, a ſiccitate aque coalitu ſervat. Incredibile eſt, quanta a ſola aquæ difflatione in partibus animalium degeneratio ſuperveniat. Ipſi adeo molles tenerique nervi, unice ab amiſſa aquula, in rigidos, ſuccini ſimiles, præ duritate fragiles funiculos abeunt.

Sed eadem aqua omnium humorum corporis animalis principem portionem ſola ſuppeditat, nonnullos vero humores fere ſola præſtat, ut tenuiores illas exhalationes, Sanctorianam cutaneam, lacrumam, ſudorem, ſalivam, humores pellucidos oculi; vaſaque minorum generum, quorum liquor non cogitur, aqua pene ſola perfluuntur, omnes alios nimis craſſos humores refutatura.

Sales animalium pene urinoſi, videntur neceſſariam quibuſdam humoribus acrimoniam præſtare, aut ciborum digeſtioni aptam, ut in bile, aut ſollicitandis ſuis receptaculis, ut in ſemine, cerumine, fæce alvina, neceſſariam. Iidem, ipſum per repetitum humorum motum nimis meraci, nimis volatiles, nimis acres, urinæ, ſudoris, alvi fæcum, perſpirabilis humoris partem conſtituunt, & de corpore avolant, nocituri ſi retinerentur. Iterato vero moneo, ſales me dicere, non quod ſales jam veri ſint, ſed quod apti nati ſint, qui cum certo caloris gradu in ſinceros ſales abeant (*k**).

Aeris dotes & utilitates nondum ſatis notæ ſunt. Id interim certum eſt, ad gluten pertinere, quo omnium firmorum in univerſa natura corporum elementa cohærent; ut omnino neque fere metallum, neque os, neque lapis, neque teſta, neque ſal, diſſolvatur, quin aer extricatus prodeat. Quid in humoribus noſtris utilitatis exerceat idem, cum fluidam naturam conſervet, aut ad alias mutationes, putredinis hactenus adfines, clanculum diſponat, neque hoc loco, neque uſquam forte exponi poterit.

Ignis omnis in rerum natura motus, omniſque fluiditatis auctor, etiam noſtrum ſanguinem procul dubio a congelatione liberat. Multo vero majorem ignis vim poſſidemus, quam ad hos quidem uſus erat neceſſe. Nam neque piſcibus 1. 3. aut 5. gradibus calentibus ſanguis, dum vivunt, congelatur. Quid is major calor utile præſtet, non ſatis certe notum eſt. Neque enim humores noſtri, quam piſcibus, liquidius vaſa ſua oberrant (*l*), neque diſſimiles noſtrorum

(i*) Eſſays of a Societ. at London. V. I. ad fin.
(k) *Hayman* Comm. in Bonon. T. VI. p. 328.
(k*) Non dari in ſanguine particulas calidas, quæ cumulatæ febrem faciant; Leonardo *da Capoa* ragion. T. II. p. 39.

(l) Hoc addo, ut ne credatur, fluiditatem humoribus a calore accidere. Aqua equidem calida expeditius per vaſa animalia tranſit, inque 46 & 52 ſecundis minutis id iter abſolvit, quod frigida in 77 & in 80 ejuſmodi minutis perficit *Hales* hæmaſtat.

rum humorum in iis adeo modico calore tepentibus animalibus humores naſcuntur, nihiloque inertior bilis eſt, &, quod mirum videri poſſit, ſales, multo quam nobis, in frigidis animalibus meraciores parantur, ut in vipera, ape, cantharide. Sed neque deterius piſces aut cibos digerunt, aut minus expedite moventur, aut minori ſunt robore, aut breviori vita. Eſt certe aliquis pulmonem inter & calorem conſenſus, in quem alibi inquiremus.

§. XII. *Fons & penus unde ſua ſanguis elementa habet.*

Etſi ad hanc quæſtionem, poſt enarratam demum ciborum & digeſtionis hiſtoriam, plene reſponderi poteſt, tamen interim, donec poſt aliquot annos eo nos labor noſter ducat, pauca tempori præripuiſſe liceat. Ex adipe vegetabili & animali globuli lactei (*m*) procul dubio finguntur, ex iſtis globulos rubros parari non eſt improbabile, poſtquam cum ferro ſubacti fuerunt denſatique: eamque ſoliditatem adepti, ut mediam per lympham, non mutata figura ſua, neque variato volumine circumeant, inque aqua ſubſideant, qui in lacte natabant. Inflammabilem naturam ab origine retinent. In pullo ſanguis ex pingui vitello (*m* *) ſub oculis noſtris generatur, cum flavedinem evidentiſſimos per gradus deponat.

Serum ſanguinis ex animali gelatina vix mutata facile renaſcitur. Verum, cum etiam ex ſolo vegetabili cibo animalia ſimillimam noſtræ lympham parent; & homo ſolo pane cum aqua ſanus vivat, ſimillimoſque humores generet eorum, quos alii ex lautiori diæta lucrantur, ſequitur etiam ex vegetabili mucilagine (*n*) animalem gelatinam parari poſſe: ut tamen in hoc exemplo, inque globulorum formatione, acidus ſal corporum vegetabilium in ammoniaci ſimilem ſalem humanum mutetur, qui ad ignem urinoſam naturam induit (1). Olei etiam major portio huic gelatinæ accedit (*o*).

Oleum ſanguinis ex natura vegetabili minus mutata reformatur, cum acidæ indolis manifeſta veſtigia retineat (*p*).

Sal ſanguinis manifeſto ex acido ſale (*q*) generatur, qui in vegetabili fabrica plurimus habitat, iterum boum exemplo, qui veriſſimos urinoſos ſales in ſanguine habent, ſolis aceſcentibus herbis paſti, bombycumque & aliorum inſectorum, quæ ex acidis ciborum ſuccis pene perfectos urinoſos ſales elaborant, hominumque, qui etiam ſolo adeo aceſcente lactis ſero, multos per annos vitam ſuſtentarunt: neque rara exempla ſunt mutati in alcalinum ſalem acoris, cum & pu-

---

maſtat. p. 130. Verum noſtri quidem humores potius viſcidiores ſunt iis, qui piſces animant. Majori cum calore aqua difficilius tranſit, & vaſa conſtringit, quando 36 *Reaumurii* gradum, aut 104. Fahr. excedit. *Sauvages* de inflam. p. 237.

(m) Ex adipe, de butyracea lactis parte decedente, globulos rubros parari; Franciſcus *Queſnai* œcon. anim. T. III. p. 33.

(m*) *Cartheuſer* mater. medic. T. II. p. 551.

(n) *Faber* ad *Hernandez*. Ex ovis teſtudinum verum oleum ad ſolem fit, levius olivarum oleo *Gumilla* hiſt. natur. de l'Orenoque V. II. p. 69.

(1) Omnino ex farina vegetabilium gelatina animalis parari poteſt. Vera enim gelatina eſt in farina cerealium; Beccari *Comm. Bonon.* & Keſſelmayer in propria diſp. Vide L. XIX. Fabarum ſuccus gelatinoſus, *du Hamel* phyſiq. des arbres I. p. 267.

(o) Idem l. c. *Lorry* des alimens p. 357.

(p) L. I. p. 21.

(q) *Boerhaave* Elem. Chem. T. II. p. 327. *Senac* l. c. T. II. p. 115. *Queſnai* œcon. anim. T. II. p. 175. 373. &c. *Neumann* ed. *Zimm.* pag. 1220. T. III. ed. poſthum. p. 40.

& putredo ſimilem effectum præſtet, & ignis, quarum cauſarum, illa quidem ex acidiſſimo citrio pomo ſalem urinoſum volatilem, & hæc ex oxydis acido ſale fixum lixivioſum (*r*) aut ex acore nitri cum pulvere carbonum in retorta, quam vocant, tubulata detonantis, urinoſum volatilem (*s*) ſalem producit. Similem efficaciam hic diuturnus calor animalium humorum, rapiduſque motus paulatim præſtare videtur. Ita farina repetito paſta, deſtillata, ſola fere urinoſa elementa ſuppeditat (*t*). Peculiares aliquos nitroſos animalium ſales (*u*) non ſatis intelligo, quos oſtenderimus, pleroſque ex urinoſa volatili tribu, aliquos ex lixivioſa fixa, alios ex muriatica claſſe, pauciſſimos acidos eſſe, qui veteris formæ veſtigia retinent.

Ferrum animalia facile ex plantis (*x*) habent; terram & ex cibis quibuſcunque & ex ipſis denique aquis: quæ eadem ſolidum fibræ elementum, totique animato corpori ſuam firmitatem præſtat. Ex vegetabilibus recepta, naturam vitreſcibilem magna ex parte fere mutat, & in calcariam tranſit, forte quod cum oleo intime per tritum uniatur (*y*).

(r) Ex acido ſalis cryſtallini acetoſellæ in igne ſubito fit ſal fixus, dum pars acida in aquam tranſit *Neumann* T. III. p. 40.

(s) *Pott* fortſezung der unterſuchung p. 34.

(t) *Needham* nouvell. obſſ. p. 273.

(u) *Senac* l. c.

(x) P. 82.

(y) *Junker* chym. ed. Gall. p. 528.

ELE-

ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ

LIBER SEXTUS.

ARTERIARUM ET VENARUM OFFICIA.

SECTIO PRIMA.

SANGUINIS MOTUS QUI AXIN SEQUITUR ARTERIÆ.

§. I.

HOC toto volumine theoria paſſim continetur, quæ anatomes luce caret, neque ad evidentem demonſtrationem poteſt profici. Multa ergo hic hiulca, multa dubia ſuperſunt, quæ certa ea pauciora, aut ad pulſum pertinent, aut per ea experimenta naſcuntur, quæ vivorum animalium perſpicua cutis permiſit. Non alibi magis jatromathematica ſecta dominatur, quæ fluentis per conicos & cylindricos canales ſanguinis motum, retardationem, celeritatem, qua ſecundum axin vitalis humor progreditur, momentum, quo in parietes arteriarum dilatandos nititur, harumque velocitatum effectus in mutandis humoribus definire conata eſt. Si non licet multa firma docere, faciam tamen, ne debilia pro certis, & vero hypotheſin offeram. Neque enim hanc phyſiologiæ particulam omiſiſſe licet, quam & in toto reliquo opere frequenter, & tamquam fundamentum reliquæ theoriæ, repetere neceſſe ſit: & abſque qua de ſecretione, & nutritione, de obſtructione denique, inflammatione, febre & univerſa fere morborum aut lentorum, aut velocium pathologia vix quidquam dici poteſt.

Poſſit videri contra leges boni ordinis me peccaſſe, quod ſanguinis per arterias venaſque fluentis phænomena nunc demum exponam, poſtquam dudum arterias deſcripſi venaſque. Verum non potuit certe ſanguinis per arterias motus intelligi, niſi cordis prius vires, atque adeo fabricam, & contractionem delineaſſem: neque intelligi, quæ vaſorum ſanguinem vehentium ſint officia, niſi ſanguinis & reliquorum, quos continent humorum indolem expoſuiſſem.

§. II. *Sinus maximus aortæ.*

Quando de arteriis in univerſum ſermo eſt, præſtiterit aortam contemplari, ad quam omnino major pars arteriarum, tamquam ad truncum rami pertineant: de pulmonis enim arteria proprio capite dicendi locus erit (*a*); quatenus peculiares hujus arteriæ adfectiones ſunt. Ergo ex ventriculo quidem ſuperiori, poſteriori, quem vulgo ad brutorum animalium fabricam ſiniſtrum dicunt, ſanguis in aortam (*b*) pellitur, cujus arteriæ prima ſtamina alio loco expoſuimus (*c*), ad arteriarum nempe coronariarum oſcula. Quæ ultra ea aſcendit arteria, quaſi laxa-

(a) Lib VIII. de pulmone & reſpiratione.
(b) Lib. II. p. 36.
(c) Lib. IV. Sect. III. n. 17.

laxato cingulo, quo carnes cordis naſcentem truncum comprehendebant, aliquanto latior eſt, quam intra cordis quidem ambeuntem anulum. Eam latitudinem ſe habere ad cordis oſtii ambitum ut 37 ad 32, auctor eſt *Franciſcus Boiſſier* (*d*). Ceterum ejuſmodi ſinum in piſcibus (*e*), raniſque (*f*), majorem video, ut frigidi maxime ſanguinis beſtiis manifeſto tubere aorta ſupra cor intumeſcat (*g*), quem non pauci quidem anatomici pro aurium altera (*h*) habuerunt, alii rectius intellexerunt. In eo tubere cellulas rugaſque *Duverneyus* detexit (*i*), quas laminæ ſpiralis nomine deſcripſit, & cujuſmodi cellulas in anguilla vidi. In homine, & adultiori maxime, amplitudo quidem manifeſta eſt, etſi nimis forte ambitioſe *maximum aortæ* (*k*) *ſinum Valſalva* dixit. In juniori homine in univerſum aortæ oſtium, quam in ſene anguſtius (*l*) eſt, & nunc in fele nupero partu excluſa coram ne veſtigium quidem ejuſmodi ſinus video: vidit tamen in variis animalibus illuſtris *Morgagnus* (*m*), & in fetu veſtigia reperit (*n*): ut omnino non ab urgente ſanguine nata latitudo, & nativum quaſi aneurysma ſit, ſed ab ipſo Naturæ primo inſtituto fabricatum prodeat (*o*). Uti ſe in pulli incubati corde habeat (*p*) pulſatilis hactenus bulbus, alibi expoſui: ſed eum bulbum maturior vitæ vis intra cordis carnes retrahit.

§. III. *Ejuſque arteriæ arcus.*

Eadem aorta, ad egreſſum ſubclaviæ dextræ priorem ad diametrum redit (*q*), quæ ipſi ex corde prodeunti fuit. Sed ab ipſo ex corde egreſſu curvam lineam deſcribit, *arcus* eſt quem volo, quem & phyſiologia cognitum ponit, & ad evitandos veterum errores hactenus deſcripſiſſe neceſſe eſt.

Alia nempe hic homini, quam animalibus fabrica eſt. Pleræque equidem, quas ego quidem diſſecui, beſtiæ, arcum in aorta habent, qua de corde prodit, ramos vero aliter educunt, avibuſque præterea is arcus dextrorſum curvatur: Ergo in homine aorta arteria, quam primum de corde exiit, dextrorſum aliquantum (*r*) dum aſcendit, inclinatur. Inde, & magis quidem atque magis ſiniſtrorſum flectitur, & una, ſed continuo magis in tranſverſum deprimitur: aque ſuprema ſede ſua ſiniſtrorſum quidem deſcendit (*s*), & una deorſum, ut vertebrarum dorſi corpora conſequatur, quæ ſibi porro ſint pro fulcimento (1).

Eas

(d) Mem. de l'Acad. de Berlin. 1755. p. 38.

(e) Inter frigidos piſces in ſalmone Antonius v. *Leeuwenhoeck* Phil. tranſ. n. 319. & ante eum Samuel *Collins* Syſtem. of anat. T. II. tab. 15. f. 1. in muſtela *Gering* de piſcatur. Salmon. in xiphia *Hartmann* diſſ.

In phoca, calido piſce, habet M. A. *Severinus* antiperipat. p. 32. Solidiſſimam enim & gibboſam aortam dicit.

(f) Second Memoire ſur les parties ſenſ. & irrit. Exp. 548. 551. 554.

(g) In anguilla l. c exp. 526.

(h) Conf. Lib. IV. p. 209. & *Roberg* de piſc. ſalm. p. 10.

(i) Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1669. f. 6. 7.

(k) Diſſert. poſthum. I. tab. 2. f. I. p. 131.

(l) Fr. *Sauvages* Mem. de l'Acad. de Berlin 1755. p. 34. &c.

(m) Epiſt. Anat. XV. n. 1. 5. 6.

(n) N. 5. p. 13. deinde *Tauvry* olim in vitulo, excitante *Morgagno*.

(o) *Schreiber* almag. p. 228.

(p) Mem. ſur la formation du coeur dans le poulet T. II. Sect. VI. n. 5.

(q) *Valſalva* poſthum. p. 131.

(r) *Winslow* expoſ. T. III. tr. des arteres n. 5. *Senac* du coeur T. IV. f. 1. Icon. Anat. faſcic. VI. p. 1.

(s) Vide eum arcum paſſim, ſed in primis *Senac* T. IV. f. 1.

(1) Arcus Aortæ ſitum per ætatem mutat. In fetu tranſverſus eſt, in adulto ad perpendiculum ponitur. Cauſa eſt in bronchis, qui aortam de vertebris avertunt. *Lieutaud.* Mem. de l'Acad. ann. 1754. p. 381.

Eas quando attigit, recta fere, ſed tamen una dextrorſum aliquantum, ſive antrorſum deſcendit, ut mediis ſe vertebrarum corporibus imponat.

Hæc nunc arteriæ principis inflexio non ſatis accurate cum aliqua Ficruri curva mathematica comparari poteſt. Neque enim parabolæ convenit, cum crura nimis habeat parallela, neque circularem (*t*) rotunditatem imitatur, cum crus ſiniſtrum pene rectum, dextrum dextrorſum primo, inde ſiniſtrorſum flexum nacta ſit. Sed neque a ſanguinis projectione ejuſmodi curvitates unice, aut primario naſcuntur, quarum princeps potius cauſa in celluloſa tela ſit, quæ arteriam ad vicinas firmiores ſedes eam in figuram alliget, quam natura requirit. Quare ſoluta ſuis de vinculis, arteria rectitudinem recuperat.

In eo vero vetuſtas (*u*) maxime erravit, quod ramum ex aorta alterum, ſurſum deduxerit, deorſum alterum, unde nomina illa adſcendentis aortæ & deſcendentis nata ſunt. Avibus equidem totidem truncis ex aortæ arcu, ſua cum carotide conjunctæ ſubclaviæ exeunt, dextra, ſiniſtraque (*x*). Bovino generi, quod coram non habeo, video aortæ adſcendentem truncum a clariſſimo ſcriptore tribui (*x**). Canum, felium, aliorumque quadrupedum, ea fere eſt fabrica, ut ex aortæ naſcente arcu grandis truncus naſcatur, qui porro in ſubclaviam dextram, & carotidem utramque finditur: ſiniſtra ſubclavia ſeorſim fere prodit (*x***).

Homini, hactenus ſoli inter ea animalia, quæ mihi incidiſſe contigit, tres rami (*y*) diſtincti de convexitate magni arcus proveniunt, ut omnino voce aortæ adſcendentis abſque errore nequeamus uti. Eorum ramorum primus ſubclavia dextra eſt, quæ porro ſui lateris carotidem generat: altera eſt carotis ſiniſtra, tertia ſubclavia ejuſdem lateris. Is naturæ ordo raro mutatur, frequentius tamen, ſi aliquantum a recepta diviſione natura receſſit, quartus de aorta ramus prodiit, qui vertebralis ſiniſtra eſt (*z*). Si quando rariori exemplo aut quadrupedum fabrica in homine obtinuit (*a*), aut quatuor rami diverſi (*b*) ex corde

---

(t) Huc *Michelottus* Comment. Bonon. T. I. p. 419. 450.

(u) Obſcure *Galenus* de arter. & venar. diſſect. c. IX. manifeſtius Jacobus *Berengarius* Carpenſis Iſag. brev. in anat. corp. hum. p. 134 Andreas *Veſalius* de fabric. corp. hum L. III. c. 12. p. 486. Tab. anter. vaſ. tot. corp. in L. III. Y Z. X. D. Ab eo pene omnes, & nonnulli recentiorum.

(x) Second Memoire ſur le poulet p. 87.

(x*) *Monroo* of comparat. anatomy p 41.

(x**) Huc tabula *Caſſerii* de voce & auditu T. XV. ſive hom. Tabb. poſth L. X. T. I.

(y) Vide interim, ſi placet, iconem noſtram faſciculi VIII. tum iconem Cl. Viri *Arent. Cant.* T. IV.

(z) Faſcic. VI. p. 1. & ante me Joannes *Leoncena Veslingii* olim inciſor Phil. tranſ. n. 280 J. Godofredus *de Berger* Act. Erudit. 1698. p. 295. J. Zacharias *Petſche* obſerv. miſcell. in Tom. VI. meæ collectionis recuſ. n. 45. J. Benign. *Winslow* l. c. n. 21. *Chriſtoph. Jac. Trew.* Commerc. Lit. 1735. hebd. 24. Georgius *Martine* ad *Euſtach.* p. 141. *Barbaut.* Angioleg. p. 387. Deinde Phil. Adolphus *Boehmer* obſerv. anat. faſcic. I. p. XI. Cl. *Loeſeke* obſerv. anat. p. 26. Journal de Medecine 1757. dec. & Cl. *Henkel* Zwveyte ſamlung. p. 11, qui quidem Vir Clar. duas reperit vertebrales ejus lateris arterias, hanc, quæ proceſſum colli tranſverſum quintum ſubiit, & aliam, quæ ſeptimum.

(a) *Caſſebohm* apud J. Zachariam *Petſche* l. c. n. 47.

(b) Phil. Conr. *Fabricius* Act. Acad. Nat. Cur. Vol. X. obſ. 36. Phil. Adolphus *Boehmer* in programmate, quod in T. II. mear. diſp. recuſum eſt, f. 1. *Winslow* l. c. n. 19. *Barbaut* l. c. Journal de Medecine 1758. M. April. Eo inclinat icon *Jacobi Drake*, hactenus aliquantum a *Cowperiana* diverſa T. XX. Quatuor ramos, & quintam vertebralem vidit J. Z. *Petſche* l. c. n. 44.

de prodeunt, aut ſubclavia dextra ſerius nata retro truncum aortæ ſuam ad ſedem occulta erepit (*c*), aut mammaria dextra de ipſo arcu naſcitur (*d*), aut inſula facta (*e*) aorta duplicatum in arcum abit, aut aorta abſque arcu bifida eſt (*f*), aut alia demum ratione (*f**). Natura hanc principem arteriarum originem fabricata eſt, adeo tamen hæc rara ſunt, ut in quadringentorum cadaverum inciſione nihil ejuſmodi viderim, neque ante me, celebris olim ex manus medicantis & diſſecantis ſolertia, *Guilielmus Cheſelden* (*g*). Multum vero debemus claris viris, qui aut iconibus ad naturam factis (*h*), aut ſermone præterea (*i*), quo epidemicum errorem redarguerunt, paulatim aortæ adſcendentis fabulam, & dedecoroſum in re facili errorem medicorum repetitis tandem laboribus ſuperarunt; ut pauci ſint, qui noſtro ævo eo vocabulo utantur, cui ſenſus excuſabilis vix invenitur.

§. IV. *Rami principes.*

Horum ceterum ramorum maximus eſt ſubclavia dextra, quæ ſurſum introrſum (*k*), & paulo poſt rectius ſurſum carotidem ſui lateris emittit (*l*). Subclavia vero, quæ peculiariter hoc nomine deſignatur, ſenſim inclinata, & tranſverſa demum, ſuper claviculam (*m*), & pone id os, ſui lateris brachium adit. Ea ſubclavia, quæ anguſtiori ſenſu hoc nomen conſervat, ſiniſteriori ſodali ſua aliquanto amplior eſt (*n*), etiam me obſervante. Rationem reperi uti 35 ad 29, & uti 27 ad 25, & uti 24 ad 20. Ill. *Senacus*, numeris uſus majoribus, eas rationes fecit, ut 23309 ad 15129 (*o*). Deinde Cel. olim *Sylva* (*p*), magnam ratio-

(c) *Loeſcke* l. c. *Hunauld* hiſtoir. de l'Acad. Roy. des Sciences 1735. p. 20.

(d) *P. Ad. Boehmer* in progr. cit. f. 2.

(e) Optimus *Hummel*, meus olim Bernæ inciſor, Comm. Lit. Noric. 1737. hebd. 21. tab. 2. f. 3. 4. Phil. Conradus *Fabricius* anat. pract. p. 118.

(f) Journ. des ſavans 1668. n. 3. in infante.

(f*) Arteria thyreoidea inferior, ex magno arcu nata apud Henricum Albertum *Nicolai* direct. vaſor n. 7. p. 28. Duo ex aorta trunci, quorum alter in carotides, in ſubclavias alter diviſus eſt *Hummel* l. c. f. 3. 4.

(g) Anat. of human body Edit. VI. p. 184.

(h) Bartholomæus *Euſtachius* Tab. XV. f. 2. 4. 6. T. XVI. f. 1. 2. &c. Hieronymus *Fabricius* ab Aquapendente de form. fetu t. 6. f. 15. utcunque in fetu *Veslingius* Syntagm. anat t. 10. f. 2. N. O. O. J. *Leoncena* l. c. Richardus *Lovver* de corde c. 1. p. 36. tab. 2. f. 4 5. 6. Raymundus *Vieuſſens* Neurograph. t. 23. cui laudem primæ verioris iconis tribuit Cl. *Martine* l. c. Guilielmus *Covvper* in append. ad opus *Bidloi* t. 3. & apud *Drake* t. 20. Phil. *Verheyen* anat. corp. hum. t. 27. f. 1. H. *Ridley* ic. 5. poſt obſervationes Joannes *Mery* nouv. ſyſteme ſur la circulation du ſang. f. 1. 2. *Arent Cant* impet. anat. t. 4. f. 1. 2. *Lanciſius* de corde & aneuryſm. t. 4. f. 1. 2. *Senac* tr. du coeur t. 4. f. 1. *Garengeot* ſplanchnologie t. 2. p. 162. Tab. 15.

(i) Joannes *Riolanus* in animadverſ. in *Laurentium* p. 691. inque anacephalæoſi Nath. *Highmori* p. 163. Carolus *Drelincourtius*, qui aortam curvo cum baculo comparavit, apud *Beaumont* de circul. ſang. Leid. 1698. G. *Covvperus* ad t. 23. *Bidloi*. Fridericus *Ruyſch* in Epiſt. III. ad *Gaubium* & in theſ. I. p. 11. theſ. IV. tab. 3. f. 2. 3. Joannes Baptiſta *Morgagnus* adverſ. anat. I. p. 19. n. 16.

(k) *Cant.* l. c. Tab. noſtr. tot. corp. ant.

(l) Iidem ibid. Faſcic. VI. t. 1.

(m) Superclavias dixit J. *Riolanus* anthropol. p. 344. Enchirid. anat. path. p. 410. Conf. Tab. noſtr. faſcic. VI. I.

(n) *Helvetius* lettre au ſujet de la critique de M. *Beſſe* p. 181.

(o) L. c. t. 1. p. 246.

(p) Traitè de la ſaignèe p. 189.

tionem, nempe diametros fecit uti 18 ad 14. Si ſatis ea ratio firma eſt, & repetitis experimentis confirmatur, intelligitur (1), quare dextrum brachium homini in univerſum & majus, & una valentius ſit (*q*).

Carotis ſiniſtra & ſurſum protenditur & una ſiniſtrorſum (*r*), non evidenter ſua ſodali dextra minor, & major aliquanto, ſi Ill. *Senaci* menſuræ valent (*s*). Ceterum ſatis intelligunt, qui multum in metiendis fartorum cera vaſorum luminibus laboraverunt, quam facile hac in opera erretur, & quam non difficulter major aliquantum ſiphonis impetus, aut flexio aliqua, aut laxata celluloſa tela ſanguinem in alium, aliumve ramum potentius ducat.

Subclavia ſiniſtra ſuum ad latus magis inclinata adſcendit ultima (*t*).

Qui porro his a truncis rami arterioſi naſcantur, eos oportet in brachiis quidem ab anatome repetere (*u*), hic porro non exponendos. Nam in capite accuratius aliquanto carotidum & vertebralium arteriarum ramos requiremus. Sed plicas etiam, quæ ſunt ſub horum trium grandium de aorta prodeuntium truncorum originibus, eas alibi expoſitas (*x*), hic non repeto.

§. V. *Motus ſanguinis quo ſecundum axin arteriarum pergit.*

In aortam nunc arteriam, ejuſque ramos omnes ſanguis de ſiniſtra cordis cavea magna velocitate impellitur. Sed is, quem a corde accepit, motus duas omnino in directiones reſolvitur. Prima, quam fere ſolam phyſiologi vulgo metiri ſolent, & contemplari, ea eſt, qua ſanguis a corde ſecundum rectam lineam ſecedit, aut ſecedere ſumitur, ut per axin arteriarum, lineaſve rectas huic axi parallelas, recta a corde per aortæ, & ejus ramorum axin, ad extremos arteriarum fines, inque venarum initia dictatur, qualem fere lineam poſſis a cordis exitu ad arteriam temporalem ſatis rectam ducere: eum motum imaginaria illa cylindrus ſanguinis ſequitur, quam *Laurentius Bellinus* (*y*) ab omni in parietes arteriæ illiſione immunem ſibi finxit. Eum motum *progreſſivum* vocant, eumque poſſis in frigidis animalibus oculis facile uſurpare: eorum enim globuli ſanguinei omnino ſecundum axin arteriarum, lineaſve ad axin parallelas, rectiſſima directione procedunt (*z*).

§. VI. *Hujus motus velocitas.*

Hic ipſe motus eſt, cujus velocitatem phyſiologi, & in primis jatromathematici quæſiverunt, quoties cordis vires calculo ſubjicere ſunt conati (*a*). Eſt tamen aliqua diverſitas inter menſuram velocitatis, quæ ad cordis motum definiendum requiritur, & menſuram ejuſdem velocitatis, qua per arteriam fertur. Nem-

(1) Latus dextrum in omnibus animalibus potius eſt, *Ariſtot.* part. anim. L. IV. c. 8. etiam cani, Compar. anat. p. 44. Olim Cl. *Hofmann* manum & pedem dextri lateris ſibi majores eſſe, apolog. p. 313.

(q) Cum non robuſtius unice, ſed etiam aliquanto majori ſit volumine, non poteſt majus robur brachii dextri a majore ſanguinis in arteriam ſubclaviam ejus lateris minorem irruentis velocitatem explicari; Comparative anatomy p. 112.

(r) Faſcic. VI. iconum anatomicar. t. I.

(s) Rationem ſiniſtræ carotidis ad dextram feci 23216. ad 23104. l. c.

(t) Faſcic. VI. iconum anat. t. I.

(u) In faſciculo VI.

(x) L. II. p. 45.

(y) Prop. XXV. *Boerhaave* prælect. Acad. t. 2. p. 286.

(z) Memoire ſur le mouvement du ſang p. 235. &c.

(a) L. IV. p. 307. ſeqq.

Nempe priorem calculum ingreditur temporis ratio (*b*), quo cor in ſyſtole verſatur, quo ſolo nempe tempore cor totam ſanguini aortam perfluenti velocitatem impertit. Hoc loco vero quærimus mediam velocitatem (*c*), qua ſanguis per aortam effluit, continuo flumine, lentius utique, quam in priori calculo, cum tempus nunc, quo ſpatium priori calculo inventum percurrit, non ſit unius ſyſtoles cordis, ſed unius omnino pulſus, eritque hæc velocitas tanto minor ea, quam prius invenimus, quanto ſyſtole cordis brevior eſt tempore pulſus totius. Sed hæc ratio, etſi eam definire vix poſſimus, tamen ſubtripla, aut major eſt: cum diaſtoles tempus ſyſtolen ſatis manifeſto ſuperet (*d*).

Hanc emendationem, ſi in *Keilii* calculum introduxeris, erunt pedes 52, quos ſanguis ex corde prodeuns, in uno minuto primo percurrit (*e*); ſi in *Haleſianum*, erunt pedes paulo minus 50 (*f*). In uno adeo pulſu, poſitis pulſibus unius minuti 75, erit celeritas ex priori calculo pollicum octo in uno pulſu, ex poſteriori aliquanto minor.

Claudius Nic. le Cat, ad dimidium in ſecundo minuto pedem eam velocitatem reducit (*f**), *Franciſcus Boiſſier*, *Vir Cl.* in nupero calculo eamdem iterum diminuit. Auget enim oſtium aortæ, uti monui, facitque, ex adulto homine diametri 10. 11. lin. (*g*), ita id oſtium aortæ mediocriter extenſæ ad lineas 126. 6 æſtimat (*h*). Deinde ſaltum *Haleſianum*, tamquam ex ultimo conatu animalis productum, a 7 pedibus reducit ad 16 pollices, volumen vero ſanguinis duabus unciis æquale, ad 4989. lin. quadr. (*i*): ita redit iter ab unda ſanguinis, in ſano homine, de corde in aortam propulſæ, ad tres pollices cum parte quarta in toto pulſu: & ſi aliquanto plus ſumſeris ſanguinis, ad uncias tres, erit etiam aliquanto minor velocitas. Denique ſyſtolen & diaſtolen cordis æquo tempore peragi, *Idem* auctor eſt (*k*), ut adeo celeritatem a ſyſtole cordis natam vehementer minuat.

Si hunc calculum cum celeritate ſanguinis comparaveris, qua ſub microſcopio ranarum arterias perfluit, non adeo longe a calculo receſſerit obſervatio. Tanta enim in iis animalibus velocitas eſt, ut oculis globulos ſanguineos per arterias ſequi non poſſis, & in tempuſculo vix adſignabili, eam *lineæ* fere longitudinem percurrant, quam poſſit campus metiri microſcopii (*l*). In pulmone ranæ, non per truncum, ſed per ramos ſanguis in $\frac{1}{1600}$ horæ pollicem perfluxiſſe creditur: quod tempus eſt totius pulſus fere tertia pars, atque adeo ea ex obſervatione in tantillo animale, cujus cor eſt ex minutioribus, velocitas ſanguinis fere eadem eſſet, quæ in aorta hominis (*m*). Saltus merito diminuitur. Fit enim ex arteriæ loco, de quo ſolo reſiſtentia demta eſt (*m**), multumque ſuperat velocitatem naturalem (*m***). Plura experimenta, de minoribus vaſis alibi locum invenient.

(b) Ibid. p. 306.

(c) *Stæhelin* de vi cordis p. 8. *Sauvages* de inflamm. p. 245.

(d) L. IV. p. 307. 312. &c. Ad quinquageſimam partem reduxit J. R. *Stæhelinus* l. c. p. 17. & Ill. *Schreiber* in Almageſto.

(e) P. 307. proximus numerus *Morganiano*, qui vir 55 pedes in minuto primo percurri maluit.

(f) P. 312.

(f*) Diſſ. ſur le mecaniſme du mouvement des muſcles p. 83.

(g) Mem. de l'Acad. de Berlin 1755. p. 34.

(h) P. 36.

(i) P. 37.

(k) In hæmaſt. p. 32.

(l) Memoir. ſur le mouvement du ſang. exp. 67. 71. 81. 82. 84. 88.

(m) *Hales* hæmaſtat. p. 68.

(m*) *Bellin* de ſang. miſſ. prop. I.

(m**) In ſecond mem. ſur le mouv. du ſang. Sect. VII. tot.

§. VII. *Adfectiones aliquæ.*

I. *Motus per axin celerior.*

Cum ſanguis ex corde expulſus neque totus axin poſſit tenere ſui canalis, neque ejuſdem indolis, ponderiſque, particulis conſtituatur, non eadem cum velocitate omnes, de eodem corde expulſæ, particulæ incedent. Primumque in univerſum motus per axin ipſum aliquanto (*n*), quam in lineis ab axi remotioribus, propiuſque parietem poſitis, celerior eſt. Ad axin enim, quin moventur globuli, rectam lineam breviſſimam tenent, ſecundum quam preſſio cordis in promovendo ſanguine operatur, & in qua adeo velocitas accepta, quoad ejus fieri poteſt, conſervatur integerrima. Quare etiam in vivi animalis arteriis linea ſanguinis, quæ axin tenet canalis arterioſi, aliquanto celerius progredi videtur (*o*).

§. VIII. *Diverſum momentum particularum diverſi ponderis.*

Deinde, ſi in ſanguine particulæ vehuntur, non ejuſdem innati ponderis, non dubium eſt, quin axin eæ teneant, quæcunque pondere proprio reliquas ſuperant. Communis omnibus a corde velocitas impertitur, maſſa vero his particulis major eſt, & impetus adeo major, ut reliquas de rectiſſima linea, quam ex corde euntes ſequuntur, ſuo robore (*p*) depellant. Ita, jam *Carteſius*, cum ex eodem ſclopo plumbeos globulos & ſubereos exploderet, vidit lineam in axi ſclopi inrectum eductam a plumbeo globulo teneri, ad latera vero ſpargi ſubereos.

Video Cl. virum, noſtrumque dum vixit amicum A. F. *Waltherum*, huic diverſitati parum tribuere, quam a prima quaque arteriæ contractione credit conturbari (*p**). Sed eumdem proxima diaſtole reſtituit.

Deinde, ex eodem experimento vis, qua ponderoſior globulus feretur, major erit, quam vis qua fertur globulus levior. Video coram *Petri Ant. Michelotti* (*q*), & *Franciſci Boiſſier* (*r*), virorum clariſſimorum contrariam demonſtrationem, qui minorem celeritatem a graviori globulo recipi oſtendunt, & in ratione quidem inverſa, ſubduplicata denſitatum, & lego nobiliſſimum virum *Rupertum Gherardi* (*s*) hæc porro ornantem.

Verum *Idem* propriam objectionem reſolvit. Sanguinis enim ſuccedentes ſibi columnas majorem ſemper argento vivo celeritatem impertire fatetur, donec eandem cum ſanguine velocitatem adipiſcatur (*s**). Tunc vero utique momento feretur

(n) Motus aquarum ad latera tardior eſt *Bernoulli* hydrodynamic. p. 36. Conf. *Schreiber* almag. p. 244.

(o) Exp. 134. & p. 264. *Remus* p. 43. in vena equidem; ſed in arteriis eadem ratio valet. Habet etiam *Malpighi* poſthum. p. 92. *Bianchi* hiſt. hep. t. 2. p. 283. *Rideux* de ſecret. anim. *Valther* in diſſ. ejuſdem tituli n. XI. *Schreiber* Elem. p. 323. *Sauvages* ſur l'action des médicamens p. 26. & olim *Carteſius* de form. fet. p. 213.

(p) *Schvvenke* hæmatolog. p. 78. *Neiſeld* in primit. Polonic. de ſecret. n. 130.

(p*) De ſcarif. occip. p. IX.

(q) De ſeparat. fluidor. p. 120.

(r) Ad hæmaſtatiks Cl. *Hales* p. 43. 44.

(s) Dell' uſo del mercurio nella medicina p. 66.

(s*) P. 27.

tur majori (s), præcipitabit ſecretiones, obſtructas glandulas aperiet, & demum vaſa rumpet, uti in cane per experimentum conſtitit (t).

Ex eadem ratione globulus ruber & axin tenebit, & longius procedet, quam quidem particula aliqua ramoſæ figuræ, quæ ſub majori volumine non plus habet materiæ, quam quidem globulus, neque adeo perinde objectam quamcunque reſiſtentiam ſuperat (u). Sunt enim reſiſtentiæ, ut quadrata radiorum, nempe ut ſuperficies, maſſæ vero ut cubi radiorum. Globulus ergo majorem molem reſiſtentiæ opponit & ſuperficiem minorem. Ipſa cylindrus reſiſtentiam experitur, quæ eſt ad reſiſtentiam objectam globulo, ut 3 ad 2 (x).

Iterum, ex eadem ratione, vehementius promovebitur globulus, quicunque major fuerit (y). Is enim perinde ſub eadem ſuperficie plus habet materiei, quam ejuſdem denſitatis minor globulus, per eundem notiſſimum calculum, qui ſuperficies facit ut quadrata, maſſas ut cubos, ut impetus ſint, uti radii (z). Si globulus ex ſex globulis minoribus compingitur, ſuperficies ejus fere duplo minuitur (a), vireſque, ſi omnia eadem manent, omnino decreſcunt (a*).

Nunc in exemplo, globulus ruber utique gravior (b) eſt ſero aliiſque partibus, quæ cum globulis ſanguinem conſtituunt: globuli ergo rubri & axin tenebunt, & velocius movebuntur, & motum diutius ſervabunt, quam adeps quidem, aliæque leviores, neque forte perinde globoſæ figuræ partes.

§. IX. *Retardatio motus progreſſivi.*

Ejus cauſæ.

Velocitatem diximus, qua ſanguis ex corde ſiniſtro in aortæ principium expellitur. Verum de ea velocitate perpetuo decedit aliquid, dum ſanguis a corde recedit, eaque celeritas, qua per minima vaſa fluit, multo utique minor eſt, quam ea, qua ex corde primum exſiliit. Plerique phyſiologi, & princeps *Keilius* retardationem ſanguinis admiſerunt, multumque in eo ſtudio laboravit ſecta Jatromathematica, quo ea velocitatis ſanguini impreſſæ diminutio ad numeros menſuraſque definitas revocatur. Prius autem, quam clarorum virorum placita & proponamus, & expendamus una, removendæ nobis erunt de cauſis ſanguinem retardantibus aliquæ, quæ cordi equidem obſiſtunt, & debent inter reſiſtentias numerari, quas validiſſimum id organum ſuperat, ita tamen, ut ſanguinis per arterias fluentis velocitatem vere non minuant (g).

§. X.

(1) Momentum globuli majus eſt, *Langſuer* arter. p. 31. Particulæ graviores majorem, etiam nimium impetum concipiunt, *Boerhaave*, vir. med. p. 95. Argentum vivum vi decupla ſanguinem diſſolvit. *Wainevvright* of the air. p. 83 84.

(t) Argentum vivum canis venæ injectum fuerat, ſedecima inde ſeptimana fluidum id metallum in pulmonis ſubnato ulcere repertum eſt. Miſcell. curioſ. t 3. Conf *Wainevvright* of the air. p. 84. 113 *Boerhaave* de viribus med. p. 226. 227. 95. & olim *Pitcarnium*.

(u) Irregularia ad littora pelluntur, des *Landes* T. I. p. 107.

(x) *s'Graveſand'* n. 1918. ſeqq.

(y) Globulus plumbeus major longius ab eodem ſclopeto propellitur, quam minor ejuſdem metalli globulus *Nollet* lecons de phyſique t. 1. p. 226.

(z) *Hartſoeker* cours de phyſique p. 46.

(a) Erit nempe globulus major ad globulos minores $\sqrt[3]{\overline{b\,b\,3}^{\,2}}$ ad $6\,b\,b$. ſi radii fuerint a & b. Ponendo $b = 1$. erit ſuperficies globuli majoris $\sqrt[3]{\overline{b\,b\,3}^{\,2}} = \sqrt[3]{36}$ quæ radix eſt inter $\frac{13}{4}$ & $\frac{10}{3}$ Sed ſex ſuperficies minorum globulorum erunt $= 6\,b\,b$ & $= 6$.

(a*) *Pujati* de morb. Naron. p. 109.

(b) Lib V. Sect. II. §. 5. 16.

(g) Lib. IV. p. 315.

§. X. *Pondus incumbentis atmoſphæræ.*

Totum utique corpus humanum premitur undique a gravi aere, cujus preſſio eadem eſt, quæ foret ponderis aquæ, cujus altitudo triginta fere triumque pedum eſſet, baſis vero quindecim pedum quadratorum, ea enim creditur corporis humani mediocris eſſe ſuperficies. Ita naſcitur enormis preſſio, quam 34000 (*g**), 35000 (*h*), & 39000 (*h**) fere librarum æſtimant. Id pondus utique corpori humano grave incumbere, per experimenta oſtenditur. Si enim de aliqua peculiari particula cutis humanæ, quocunque modo, aeris preſſionem removeris, tumebit ea continuo, & rubebit, & inſigniter ſanguine replebitur. Cauſa phænomeni eſt, quod æqua vi ex corde expulſus ſanguis, preſſione ſua eas corporis animati partes extendat, a quibus ſolis vis diſtenſioni oppoſita ablata eſt. Is vero effectus obtinetur admoto igne, quo aer alicui cutis particulæ circumfuſus ita vehementer rareſit, ut pene inane ſpatium cutem inter & impoſitam, id exemplo, cucurbitulam naſcatur (*i*). Ita pondus irruentis atmoſphæræ cucurbitulam quidem tanta vi ad cutis ſedem inani ſpatio ſubjectam apprimit, ut omnino agglutinari videatur: inter concavam vero faciem cucurbitulæ cutemque, ſpatium aere ſumme rarefacto plenum naſcitur, a quo ipſa cucurbitulæ adhæſio preſſionem atmoſphæræ avertit. Quare tota area cutis, quæ cavæ cucurbitulæ ſubeſt, nullam nunc ab atmoſphæra preſſionem patitur. Ea ipſa ergo cutis ſedes a ſanguine, quem cor impellit, diſtenditur, qua nihil reſiſtit, inque hemiſphærii ſpeciem in cucurbitulam aſſurgit. Idem effectus ſequitur, ſi igne quidem abſtinueris, ceterum ſiphonem cuti applicueris, & extracto embolo feceris (*k*), ut ſpatium aere vacuum cutem inter & embolum naſcatur. Non ideo oportet diſſimulaſſe, hæc experimenta etiam alia a cauſa fieri, quod nempe vis incumbentis in totum reliquum corpus atmoſphæræ, cutis particulam, ſolam a preſſione liberam, cogat eminere, eoque, tamquam ad ſedem minime reſiſtentem, humores impellat. Idem enim omnino effectus ſequitur, ſive intus novam prementem vim generaveris, ſive reſiſtentem extus potentiam abſtuleris. Hinc cucurbitula cum igne etiam in cadavere (*l*) ſolitum in cute tumorem excitat. Verum etiam hæc contemplatio pondus ingruentis in animale corpus atmoſphæræ ſtabilit.

Eadem cauſa eſt elegantis artificii, quo *Papinus* (*m*) primum, deinde *Hombergius* (*n*), aliique (*o*), & noſter olim *Stæhelinus* (*p*) coloratos liquores in vaſa viſcerum, poroſque ovorum urgere docuerunt. Tubuli nempe latius oſtium vaſculo argento vivo, aut colorato certe liquore, plenum demergunt, anguſtum vero finem in arteriam ligant, quæ ad viſcus pertinet, ſub campana repoſitum. Educto aere, preſſio, quam id viſcus ſolebat ab atmoſphæra pati, aufertur, reſiſtentia ergo tollitur, quæ introituro per canalem liquori obſiſtebat, & liquor ſpon-

(g*) *Sauvages* des effets de l'air p. 7. nempe 34300 l.

(h) Accuratius hæc tradentur libro VIII. Lege interim Cl. *Wainewrigth* & *Sauvages* des effets de l'air.

(h*) Apud *Muſſchenbroeckium*, qui corporis ſuperficiem aliquanto majorem facit.

(i) *Pecquet* diſſ. anat. p. 68. *Bayle* problem. XIII. *Wolf* verſuche I. n 139.

(k) *Boyle* new exper. phyſ. mechan. touching the ſpring of the air exp. 35. *Senguerd* inquiſ. exper. exp. 6.

(l) *Pecquet* p. 69.

(m) Gypſo uſus, apud *Birch* hiſt. of the royal ſociet. t. IV. p. 296. &c.

(n) *Homberg* memoir. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1699.

(o) Polycarpus Gottlieb *Schacher* in diſp. de adminiſtr. anatom.

(p) Apud Cl. *Schinzium* de calce p. 35. Ipſe vero ejuſmodi ova, a claro olim amico dono data, poſſideo.

ſponte, ut videtur, ex vaſculo in tubulum, inque omnia viſceris vaſa illabitur, eaque æque replet penitus, ut quidem vis emboli potentiſſime adacti repleviſſet.

Iterum preſſionem aeris in corporis animati ſuperficiem nitentis aqua imitatur, quæ in demerſa ſub profundum mare vaſcula tanta vi nititur, ut credita ſit poros vitri pervadere, aut certe in optime clauſas phialas viam ſibi aperire, alias vero frangere viſia ſit (*p**) : inque urinatoribus, quibus aliquæ cutis particulæ (*p***) a preſſione tutæ ſunt, dum reliquæ ſub 24. aquæ orgyis merguntur, tanta vi nititur, ut ſanguinem de oculis, naribus, & auribus viſa ſit expreſſiſſe (*q*), & cunei quaſi in aures intruſi ſenſus naſcatur (*q**), & tympanum denique diffringatur (*q***).

Verum hæc tota, ut immenſa ſit, aeris preſſio nihil quidquam aufert de celeritate ſanguinis circuitum vitalem obeuntis, & meruit pro cauſa auxiliatrice contractionis arterioſæ a magnis viris haberi (*r*). Nempe aeris incumbens pondus reſiſtit equidem dilatationi, quæ a cordis impetu omnes arterias dilatante ſequitur. Sed paulo poſt, quando cor nunc laxum quieſcit, premit eadem in arterias, earumque parietes ad axin urget, ſanguiniſque iter promovet, æmulum certe munus nacta fibrarum, quæ arteriam obliculatim ambeunt. Non poſſe cerebri vaſa depleri, quia ab aere non premuntur, clari viri eſt obſervatio (*s*), & omnino in cadaveribus hominum ex frigore emortuorum ſanguis in vaſa encephali congeritur (*s**).

§. XI. *Pondus partium corporis humani, quæ arteriis incumbunt.*

Utique muſculi, & adeps, & cutis, aliaque corporis humani elementa, arteriis undique circumfuſa, reſiſtunt, dum ſanguinis nova unda arterias dilatat, eaſque partes omnes poſſis pro pondere habere, quod a cordis vi, arterias diſtendente, elevatur. Facilius hoc pondus, certe obiter æſtimamus, quando poplitem alterius pedis, pedis alterius genu imponimus. Ita arteria poplitea, hinc reſiſtentem nacta alterni pedis patellam, inde proprii femoris oſſa carneſque, hoc ipſum, & una impoſitum pondus centum & ultra librarum, alium nempe hominem genu acceptum, abſque ulla difficultate elevat, quoties arteria poplitea, a ſanguine de corde expulſo in diaſtolen cietur. Magnum inde, ut priori libro oſtendimus, cordis robur apparet, nam in omnibus arteriis eum nixum exercet, qui in unica tot libras elevat. Verum nihil inde velocitati ſanguinis decedit; nam paulo poſt, idem quod cor elevavit pondus, in arteriam decumbit, eam comprimit, & ſanguinem una cum contracta arteria promovet.

§. XII. *Vis contractilis ſive elater arteriæ.*

Enormis eſt, quam tot arteriæ cordi opponunt, reſiſtentia. Membranæ robuſtæ ſunt, neque facile extenſiles, adeo duræ, ut aortam filo vix conſtringas, numerus arteriarum incredibilis, area major, quam quiſque fere æſtimaverit, anguſtia in minimis ſumma, cum aucto parietum robore conjuncta. Et tamen hoc

(p*) Mem. de Trev. 1742

(p**) Experimentum in femore fecit Blaſius *Paſcal* de l'èquilibre L. II. c. 2. n 6.

(q) *Sauvages* effets de l'air p. 13. *Birch* t. I. p. 392.

(q*) Phil. tranſ. n. 349.

(q**) *Bonanni* recreatio ment. & ocul. p. 247. ſed vide L. VIII. Sect. III.

(r) *Pecquet* p. 74.

(s) F. *Queſnai* de la ſaignèe p. 18.

(s*) *Queimalz* de frigor. effect. *Roſen* anat. beskrifn p. 241.

hoc totum innumerabilium arteriarum ſyſtema, a velocitate ſanguini impreſſa una dilatatur, & undique tumet. Totum enim corpus animale in cordis ſyſtole diſtenditur, & quaſi intumeſcit (*t*). Deinde in minimis potiſſimum canalibus arterioſis, unici globuli capacibus, unaque, ut alias repetiimus (*u*), fere robuſtioribus (*x*), quo a corde remotiores ſunt, omnium globulorum extimi diametri arteriarum latera contingere, & cuneorum fere modo diſtendere (*y*) dicuntur, non abſque probabili ratione.

Verum etiam hæc enormis, cordi utique objecta, reſiſtentia paulo poſt viribus ſanguinis motum promoventibus accedit, cum tantumdem procul dubio arteriæ contrahantur, quantum paulo [illegible]ius dilatatæ fuerunt.

Ceterum ex hac arteriarum vi, qua cordis motui reſiſtunt, ſimilia fere eorum phænomena explicantur, quæ modo propoſuimus. In pediluviis, aut vaporariis, tepor, ſubrepenſque per cutis poros aqua, arteriarum, venarumque parietes laxat, ita cordis dilatantes vires auget, dum aufert reſiſtentiam. Vidit Cl. *Gautier* in ranis vaſa ita dilatata, ut duos globulos nunc tranſmitteret, quod unicum admiſerat (*z*). Ergo eam corporis humani partem magis, quam reliquum corpus, communis cordis impetus dilatabit, totuſque artus & tumebit (*a*), & rubebit. Non ideo ſanguinis per eum artum motus aut acceleratur, aut expeditur. Cum enim vim contractilem vaſorum minuat, tantumdem aufert de viribus in arteriarum ſyſtole ſanguinem promoventibus, quantum viribus addit, quæ in diaſtole operantur. Hinc laxato vaſorum robore, ſublata adeo aliqua ex cauſis ſanguinis motum promoventibus (*b*), a pediluviis pedum œdemata naſcuntur, & augentur. De pondere aquæ in pediluvio cutem urgentis hic omitto dicere, cujus omnino minor, quam vis laxantis aquæ, eſt efficacia. Sed neque caloris in ſanguinem recepti vim contemplor, qui utique non in ſubmerſo artu, ſed in toto corpore hominis ſanguinis motum accelerat (*c*).

§. XIII. *Figuræ mutatio*.

Aliquantum plus veri eſt in hac cauſa, quæ ſanguinis vires retardare dicitur. Utique enim, & fuſius hæc deſcribentur (*d*), ſanguinis in arterias impulſi impetus flexiones omnes mutat, & partem arteriæ cordi propiorem ultra partem remotiorem protrudit (*e*), angulumque flexionis reddit acutiorem: arterias una in majorem & amplitudinem & longitudinem producit (*f*), & hactenus vis a corde accepta in his mutationibus conſumitur, tantumque decedit motui progreſſivo, quantum in arteriarum figuris mutatur. Deinde reſponderi poteſt, paulo poſt, in arteriæ ſyſtole, flexiones omnes in priorem brevitatem redire, angulum flexionis increſcere arteriæ axin in ſe ipſum reduci, & hanc ipſam reſtitutionem ſanguini impulſionem eam reddere, quam arteriarum membranæ ſibi ſumſerant. Eſt tamen aliquid in hac arteriarum mutatione, quod vere de velocitate demit. Frictio nempe, cum mutata elaſtici, durique ſyſtematis vaſculoſi

(t) *Senac* t. 2. p. 200.

(u) Aqua, cui brachium immiſſum, tumeſcit, quando arteria micat, & viciſſim ſubſidet *Birch* l. c. t. 2. p. 412.

(x) Ex Cliftono *Wintringham* vide t. 2. p. 73. Non ergo magis flexilia ſunt, neque magis dilatantur arteriolæ minimæ, ut ſatis receptum eſt, & a Franciſco *Boiſſier* Viro Clar. pronunciatum: de pulſu p. 8. conf. p. 27.

(y) Vide n. 14.

(z) Obſerv t. 3. p 408.

(a) *Henkels* betheſda p. 126. 127.

(b) *Schwenke* hæmatol. p. 76.

(c) *Henkel* ibid.

(d) N. 20.

(e) Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 46. 56.

(f) Exp. 48. 57.

ſoſi figura, plurima conjungitur: ſed frictio, uti notiſſimum eſt, in omnibus machinis majorem partem impenſæ celeritatis deſtruit. Quare de hac retardationis cauſa liceat repetere (*g*).

§. XIV. *Veræ cauſæ retardationis in motu ſanguinis progreſſivo ſubnaſcentis.*

Sequitur autem, ut eas cauſas conſideremus, quæ vere velocitatem a corde acceptam diminuunt. Primo loco eam enumeraſſe liceat, quæ fit a dilatato tubo arterioſo, ſive a lumine trunci minori, quam ſunt conjuncta lumina ramorum.

Rem, ut in anatome arteriarum deſcripta eſt, propoſuit *Guilielmus Cole* (*h*), indeque deduxit, ſanguinis circulationem retardare, quæ circa cor nimis rapida ſit. Ornatius *Keilius* modeſtam quidem trunci ad ramos rationem ſibi ſumſit, quæ potius infra veram ſit, nempe 10000 ad 12387 (*i*), numeroſas vero diviſiones adoptavit triginta (*k*), quadraginta (*l*), & demum quinquaginta (*m*), unde retardationes ſanguinis enormes ſequuntur, in ratione nempe ad naſcentis aortæ celeritatem 615. 5233. & 44307. Deinde in meſenterio aliam rationem velocitatis primæ ad ultimam dare, uti 5261. ad 1. (*n*). Denique per venoſas meſenterii radiculas ſanguis, ſecundum Cl. virum, ea fluit celeritate, quæ eſt ad naſcentis arteriæ meſentericæ celeritatem, uti 1. ad 14613 (*o*).

Magno cum plauſu hæc theoria fere ab omnibus phyſiologis (*p*) hujus ſæculi recepta fuit, neque calculum ſuum penitus negavit *Petrus Antonius Michelottus* (*q*), non perinde ceterum *Keilianarum* hypotheſium fautor.

Longe aliam rationem ſecutus eſt nuper Vir Cel. *Franciſcus Sauvages* (*r*). Ex ratione nempe 10000 ad 10274, aortæ nempe ad ſuos ramos, primum progreſſus (*s*), poſuit arteriolas rubras minimas unius globuli rubri capaces eſſe: diametrum ergo habere $\frac{1}{1940}$ pollicis æqualem (*t*), hinc calculo poſito reperit, diviſiones intercedere 23 inter ultimam arteriam, primamque (*u*), numerum vaſorum minimorum in ea diviſione eſſe 4, 603, 000 (*x*), eorumque conjuncta lumina aortæ lumine una tertia fere parte latiora, cum id lumen pollici æquale ſit, lumen vero ramorum conjunctorum $\frac{15118}{10000}$ pollicis æquet (*y*). Ceterum non ſupra diviſiones 15 in meſenterica arteria ad venas uſque reperit (*z*).

Ego vero, ut ab anatome principium faciam, non credo aut trunci ad ramos rationem, aut diviſionum numerum definiri poſſe. Illa quidem in magnis ramis par-

---

(g) N. 23.

(h) Digreſſ. de ſecret. p. 97.

(i) Lib. II. p. 78. de velocit. ſang. p. 46. experimento a femoris arteria ſumto.

(k) *Keil* ibid.

(l) Arbitrario calculo uſus.

(m) Ibid.

(n) De ſecret. anim. p. 88. 89. 93.

(o) P. 93.

(p) Archibaldus *Pitcarne* de modo quo cibi alterantur n. 8. Jo. *Tabor* Exerc. III. (Sed is utique minorem rationem trunci ad ramos ſumſit.) Thomas *Margan* philoſophical princip. p. 121. 123. mutatis etiam numeris uſus: Auguſtinus Fridericus *Walther* de ſanguinis accelerat. ac retardat. Joſephus *Sylva* de la ſaignèe p. 112. Antonius *Fizes* phyſiol. conſpect. p. 46.: Cl. *Orlovius* de motu ſanguinis per arterias & venas n. 45.: Cl. *Butler* of venæſection. p. 12. 13.: Bryan *Robinſon* Eſſays on animal œconomy p. 63. 65. prop. X. &c. Jer. *Neifeld* de ſecret. n. 217. Franc. *Boiſſier* de inflammat. p. 219. &c. Principium ubique idem ponunt, in numeris differunt.

(q) L. c. p. 99.

(r) In Memoir. de l'Acad. des Scienc. de Berlin pour l'annèe 1755.

(s) P. 44. Ex *Keilio* de ſecret. anim. p. 87.

(t) Ibid.

(u) P. 44. 45.

(x) P. 45.

(y) Ibid.

(z) P. 42.

parva eſt, & fere ſeſqui altera (*a*), ut ſumma luminum ramorum pro 3, lumen trunci pro 2 haberi queat. Sed ea trunci ratio videtur eundo augeri, ut omnino in minimis, unius globuli vaſculis ratio luminis trunci ad ramorum lumina dupla ſit (*b*). Adeoque in minimis ramis contraria ratio obtinet, ejus, quæ in majoribus dominatur. Deficit autem experimentorum fides, qua definiatur, quot diviſiones magnam trunci ad ramos rationem habeant, quot parvam, neque lex nota eſt, qua hæc ratio it diminutum.

Sed neque numerus diviſionum notus eſt. In humano corpore, ab aorta orſus, numeravi ad retis uſque arterioſi in convexitate inteſtini poſiti ultimas conſpicuas fiſſiones, diviſiones omnino 20, quibus aliquot diviſiones adjeciſſe æquum fuerit, cum ultimas arterias unius globuli oculus noſter non attingat. Si nunc ratio ſeſquialtera conſtans foret, eſſet in vigeſima diviſione ratio trunci ad ramos, uti potentia vigeſima numeri 2 ad potentiam numeri 3, ſive uti 1048576. ad 3, 585, 218, 301, quæ ratio ad iſtam redit; 1 ad 3420. Verum ex eo calculo retardatio, perinde ut in *Keiliano*, nimia ſequeretur, & etiam major fieret error, ſi plures diviſiones admiſeris.

Et in univerſum, quo minorem trunci ad ramos mediam portionem ſumſeris, & quo plures diviſiones feceris, quo majorem denique ſumſeris arteriam capillarem, eo major emerget luminis ramorum ad lumen trunci ratio. Ipſe vir clar. eodem loco, patentiores in viſceribus arteriolarum fines recipit (*c*), & expeditiorem inde per viſcera circuitum (*d*). In meſenterio demum rationem ramorum 5200 ad truncum facit arteriæ meſentericæ ſedeclupam (*e*), valde certe a priori diverſam. Ad numeros vero rem reducere, omnino præcocis videtur conſilii, neque in anatome fundamentum habet.

In calculo Clariſſimi *Boiſſier* ſtatim apparet, gratuito arterias minimas omnes ſumtas eſſe unius globuli capaces, cum & in *Leeuvvenhoeckianis* experimentis (*f*), & in meis (*g*) denique, multæ arteriolæ minimæ plurium globulorum diametro ſint. Quo plures autem globulos admiſeris, eo magis ramorum ad truncum ratio creſcet. Manifeſtum vero eſt, minimam arteriolam, & ab aorta remotiſſimam eſſe, quæ in venulam continuatur. Ut videatur hæc trunci ad ramos portio infra veram eſſe.

§. XV. *Inde omnino ſanguis retardatur.*

Ex hydraulicis notiſſimum eſt (*h*), celeritatem liquidi in cono inverſo, cujus ſectiones continuo majores fiunt, continuo decreſcere, & in ſingulis ejus coni ſectionibus celeritates ſemper eſſe in ratione luminum, ut tanto minor velocitas ſuperſit in dilatati coni qualibet ſectione, quanto ea ſectio lumen coni liquorem recipiens ſuperat. Neque difficile eſt perſpectu, unde hæc celeritatis diminutio proveniat. Paucæ nempe particulæ fluidi celeritatem, in anguſto lumine acceptam, nunc in ampla ſectione in plurimas particulas diffundunt, ut multas ab unica particulas propelli neceſſe ſit; inde vero æquum eſt exſpectare, numeroſiorum particularum ſingulas retenturas eam velocitatem, quæ ſit ad velocitatem ejus particulæ unicæ plures impellentis, ut numerus particularum ad unitatem.

Hinc

(a) L. II. p. 54.
(b) Ibid.
(c) *Boiſſier* l. c. p. 43.
(d) P. 49.
(e) P. 42.
(f) Conf. L. II. p. 63.
(g) Ibid. p. 163.
(h) D. *Bernoulli* hydrodynamic. p. 87. conf. p. 276. & Petti v. *Muſſchenbroech* Inſtitut. phyſic. p. 326. *Boerhaave* Prælect. ad n. CCXII.

Hinc in canale amplo, qui cum anguſto canali communicat, velocitates ſunt in utroque canali, in ratione orificiorum inverſa (*i*). Hinc in vaſe ramoſo, per cujus truncum & ramos aqua a vi emboli agitur, etſi ramorum lumina ſummam trunci lumine majorem conſtituunt, tamen de ramis omnibus nihilo plus affluit, quam de trunco (*k*), etſi ampliores ſunt, & in ramis dilatatis in experimento, celeritas effluentis liquidi decrevit (*l*). Hinc, cum ejuſmodi ſyſtematis ramoſi unicus ramus dilataretur, velocitas in toto ſyſtemate decrevit (*m*). Hinc in tubulis, quorum diametri erant 372. 185. & 90. ſive fere 8. 4. & 2. aquæ eodem tempore effluentis quantitates fuerunt 179. $33\frac{1}{2}$ & $6\frac{1}{8}$, minor nempe pro portione celeritas canalis latioris (*n*), & anguſtioris major. Hinc aliquo ramorum obturato aquæ copia augetur, a 100 ad 109 (*n**). Ita in tubis duris & inanimatis res ſe habuit.

Sed etiam in corpore animato aliqua experimenta exſtant, quæ confirmant, eamdem etiam in hoc tuborum genere legem obtinere. Ita manifeſto vidi, in aneuryſmatibus, ſive natura ea generaſſet (*o*), ſive arte ea aliqua produxiſſem (*p*), ſanguinis certe celeritatem in arteriæ parte dilatata, memorabili ratione diminui. Neque alia procul dubio cauſa eſt, cur & in meis experimentis (*q*), & in claror. virorum (*r*) adnotationibus aneuryſmata fere fornice polypoſo & grumoſo obducantur, inque cavea aneuryſmatis ſanguinis coagula conſtanter reperiantur.

Vidi vero, ex eadem ratione, ſanguinem ſub aneuryſmate iterum accelerari (*s*), & anguſtiorem tubum celerius a globulis paucioribus percurri. Vidi denique, cum truncus ramum emitteret anguſtiorem, celeritatem in eo ramo majorem fuiſſe (*t*).

Ex iſtis manifeſto ſequitur, ſanguinis per arterias fluentis velocitatem in aorta quidem maximam eſſe, in prima jam diviſione minui, & magis & magis in repetitarum diviſionum minoribus ſurculis decreſcere, donec in minimis arteriarum finibus minor ſuperſit. Quanta vero portione diminuatur, tunc demum intelligemus, quando conſtantem legem cognitam habebimus, qua lumina ramorum trunci lumen ſuperant, & quando arteriarum minimarum mediocris diameter rectius definita erit; atque adeo numerus diviſionum a trunco aortæ ad minimam arteriam certis in numeris expreſſus notuſque habebitur.

(i) *Orlov.* de motu ſang. per arter. & venas n. 35.

(k) Adeoque in ramis aqua lentius fluit, majori copia exffluxura, ſi in ampliori oſtio celeritas eadem ſupereſſet Fr. *Boiſſier* de l'inflamm. p. 219.

(l) Bryan *Robinſon* Eſſays on animal œconomy p. 65.

(m) Ibid. p. 80. 81.

(n) Ibid. p. 31. 32. 33.

(n*) *Sauvages* de pulſu p. 22.

(o) Memoir. ſur le mouvement du ſang. Exp. 88. 92. 101.

(p) Exp. 93. 94.

(q) Opuſcul. patholog. obſ. 4. 19. In vivis animalibus Exp. 97. Conf. Cl. *Boiſſier* l. c. p. 127. in *Hales* hæmaſtat.

(r) *Fanton* ad obſ. 1. p. 2 *Morgagni* adverſ. anat II. p. 81. *Valiſnieri* t. 3. p. 198. *Lancisi* de corde & aneuryſm. p 232. 251. 258 Comm Acad. Petrop. t. 3. p. 401. 402. Hiſt. de l' Acad. des Sciences 1721. p. 31. Memoir. de l' Acad. 1707. 1724 Eph Nat. Cur. vol. X. obſ. 39. *Mauchart* de pulſu crepitante. In aneuryſmate arteriæ popliteæ ſanguinis grumoſi libræ ſedecim *Matani* de aneuryſm. p. 139.

(s) Memoir. ſur le mouvement du ſang Exp. 80. 49. Negavit ita fieri Cl *Vandelli* epiſt. I. p. LXVIII. quem miror fidem negare meis experimentis, cum ſibi fidem haberi poſtulet.

(t) Exp. 72.

§. XVI. *Frictionis vis retardatrix.*

I. *A vaſis longitudine.*

Potentiſſima cauſa retardatæ velocitatis, qua ex corde ſanguis expellitur, eſt utique frictio, ſive attritus particularum fluidi contra aſperam ſuperficiem internam canalium, quos id fluidum percurrit, quo præterea omnem conſumtionem celeritatis acceptæ referimus, quæ plurima ſit in mutatione figuræ canalium & particularum adeo exigua diſceſſione, quæ eos canales conſtituunt. Ea frictio in canalibus aquilegum maximam poteſtatem exercet, ſive lignei fuerint, ſive metallici, ſive terrei, efficitque, ut de ultimis tubulorum oſtiis multo minor in dato tempore quantitas effluat, quam quidem ex caſtelli amplitudine, & aquæ per lapſum acquiſita celeritate, licebat exſpectaſſe.

Ut liquidior ſermo fiat, quatuor minimum modis frictio profluentium aquarum celeritatem frangit. Ergo ipſa longitudo tuborum, etiam amplorum, & cylindricorum, tamen frictionem auget, cum confrictam ſuperficiem, aſperorumque punctorum numerum augeat, contra quæ elementa fluida atteruntur (*u*). Hinc aquæ ductibus prælongis aquæ celeritas maximopere minuitur, & aquæ transfluentis aut copia, aut ſaltus decreſcit (*x*). In tubo mille ulnarum, in experimento, undecim duodecimis partibus minus de ultimo labro effluxit, quam ex calculo oportebat in dato tempore effluxiſſe (*y*). In ſyſtemate ſuo tuborum reperit Clar. olim amicus noſter *Bryan Robinſon* effluxus aquarum eſſe in ratione inverſa radicum quadratarum longitudinum tuborum (*z*), in eadem nempe ratione, quam calculus poſtulabat (*a*). Iterum, perinde in duris tubis minimeque dilatabilibus comperit *J. Adolphus Wedelius*, diminuta longitudine tubi, quantitatem effluentis aquæ augeri (*b*). Denique in flexilibus tubis, ad animata corpora pertinentibus, experimentum fecit *Franciſcus Boiſſier* (*c*): in felis nempe inteſtinum tubulum adligavit; invenit, celeritates, atque adeo quantitates effluentis ex fine inteſtini aquæ, eſſe fere in ratione longitudinum inverſa, ut per inteſtini pollices 36 intra 1050 temporis partes ea copia aquæ exiret, quæ intra partes temporis æquales 350 ex inteſtini parte 18 pollices longa elaberetur, & intra 134 partes temporis eaſdem de inteſtini particula non ſupra ſex uncias longa, quem quidem experimenti cum calculo conſenſum admiſeris. Alibi idem vir clariſſimus, decurtato tubo, ceterum æque lato, tamen copiam tranſfluentis aquæ augeri confirmavit, apertis vero ramis, de tubo adeo nunc longiori, minorem aquæ portionem prodire (*d*).

§. XVII.

(u) *Nollet* lecons T. I. p. 231. 236. 249. 253. Franc. *Boiſſier* in Memoir. de l' Acad. des Scienc. de Berlin 1755 p. 47. Qui a ſuperficie frictionem non augeri, ſed eſſe in ponderis incumbentis ratione, docuerunt, ii de ſolidorum frictione unice intelligi debent, neque etiam eam frictionem recte æſtimant. Frictio a duplicata ſuperficie quarta parte aucta eſt, a duplicata preſſione dimidia parte *Nollet* p. 253.

(x) *Mariotte* traitè du mouvement des eaux p. 192. edit. Belg. *Muſſchenbroeck* Eſſays de phyſique p. 389. *Boiſſier* Mem. de Berlin 1755. p. 47. diſſ. ſur la maniere dont les medicamens &c. p. 25.

(y) J. Theoph. *Deſaguliers* philoſ. tranſact. n. 393.

(z) Effluxus nempe fuerunt 175. 133. $97\frac{1}{2}$ ex tubis quorum longitudo erat 8. 4. 2. l. c. p. 29.

(a) *Heisham* courſe of lectures p. 47. 225. J. *Dom. Sandris* de ſanguine p. 14.

(b) De velocitate ſanguinis a ſtatu vaſorum &c. n. 30.

(c) De pulſu p. 10.

(d) Memoir. de l' Acad. de Berlin 1755. p. 47. 48.

§. XVII.

II. *Ab anguſtia tuborum.*

Anguſtia tuborum, quos liquor percurrit, utique frictionem auget, deque celeritate demit, auget enim puncta contractuum liquoris ad parietes tubi ſui, minuitque numerum particularum, quæ in latiori canale inoffenſæ per liberum lumen canalis tranſibant (*e*). Dudum viderunt aquileges, ex tubo duplæ diametri plus (*f*) aquæ fluere, quam ex duobus tubis, quorum diameter prioris tubi ſubdupla eſt, atque omnino quadruplum aquæ fluere ex tubo, cujus diameter ad minoris tubi diametrum ſe non penitus uti 4 ad 1, ſed uti $\frac{15}{4}$ ad 1 habet (*g*).

Porro repererunt, in perangustis tubis incredibili fere portione vim frictionis retardantem creſcere. In tubulo nempe, cui trium linearum diameter eſt, minuitur celeritas tribus totis decimis (*h*); deinde in vaſe, quod eundo arctatur, aut in quocunque demum minori tubulo, ajunt, celeritatis diminutionem tanto majorem eſſe, hac prima diminutione, quanto vaſis minoris diameter minor fuerit diametro trium linearum. Si adeo vas capillare diametri fuerit, quæ eſt globuli rubri, nempe non major quam $\frac{1}{1940}$ pollicis, quæ diameter eſt trium linearum pars 485[ta], erit etiam decrementum velocitatis in arteria minima ad decrementum velocitatis in arteria capillari, tantum, ut non ſupra $\frac{1}{1746}$ partem effluat ejus ſanguinis, qui quidem efflueret, ſi hæc anguſtatio non intercederet; enormis ratio, neque incredibilis, notiſſimum enim eſt per tubulos vitreos, multo quam $\frac{1}{1940}$ pollicis laxiores, nulla fere vi liquidiſſimam aquam embolo pelli. Sæpe memini, & hic repeto, me anelliano ſiphone aquam quidem hactenus per tubulos argenteos ſubtiliores urſiſſe, quam primum vero ea aqua coloratas particulas receperat, nihil ultra ſecutum fuiſſe. Si nunc arteriam trilinearem comparaveris cum aorta, conſtabit etiam eam arteriam multum de celeritate amiſiſſe, quæ in aortæ principio eſt, in tubulo ergo capillari, ſi hæc firma ſunt, multo minorem, quam $\frac{1}{1616}$ partem velocitatis ſupereſſe, qua cor ſanguinem expulit.

§. XVIII.

III. *Frictionem auget celeritas.*

Quo velocius liquor quicunque canalem ſuum perfluit, eo plures in dato tempore particulæ fluidi ad ſolidam tubi ſuperficiem confricantur, eo ergo frictio major fit, quod eſt ſimpliciſſimum (*k*).

§. XIX.

(e) *Mariotte* l. c. p. 427. *Jurin* Phil. tranſ. n. 355. diſſert. p. 39. *Deſamontons* Memoir. de l'Acad. 1699. p. 260. *Deſaguliers* courſe of experimental phyloſophy T. I. p. 193. Reſiſtentiam nempe vir Clar. æſtimat, uti productum frictionis in tempus & velocitatem, *Deſamontons* frictionem, ut pondus in velocitatem ductum.

(f) *Nollet* lecons T. I. p. 251. Memoir. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1705. p. 275.

(g) Memoires l. c. p. 277.

(h) *Sauvager* in hæmaſtatiks p. 110. 111. 41.

(k) *Muſſchenbroeck* eſſays de phyſique p. 185.

§. XIX.

IV. *Et figuræ in vaſe mutatio, ob plicas.*

Dixi (*l*), arterias quidem ex ſitu ſuo motas reſtitui paulo poſt, inque ea reſtitutione fluidum vitale urgere, neque adeo vim totam perire, qua latera arteriarum diſtenduntur, & mutantur, & qua arteriæ inflexæ pars ſecunda a principio motus educitur repellitur (*m*).

Magnam tamen partem motus accepti in mutatione minimarum particularum, quæ canalem conſtituunt, perire, utique certum eſt. Mutationem vero, quæ fit in flexione corporum, magnam cohæſioni minimorum elementorum vim inferre conſtat, cum ea ſola, repetita, omnia aut ſolidiſſima, aut flexiliſſima corpora, paulo citius paulove ſerius rumpantur.

Sed etiam in ſolidiſſimis & leviſſimis tubis curvitas celeritatem minuit, dum particularum fluidi in parietes illapſus, atque adeo contra minimas aſperitates earum particularum confrictionem auget. In canale enim ad angulum rectum flexo, facile intelligitur, maximam partem fluenti recta illabi in ſecundi lateris gnomonis parietem ulteriorem.

Quare, etſi in ejuſmodi canalibus, liquidiſſimo humore plenis, nullam retardationem admiſerunt viri clariſſimi (*n*), experimenta tamen oſtendunt, utique etiam in his tubis flexionem magnam partem acceptæ celeritatis deſtruere (*o*). Datam aquæ copiam rectus canalis tranſmittit intra tempuſcula novem. Idem, aut æqualis canalis, quater flexus, 14 tempuſcula requirit, ut eadem aquæ copia perfluat, & 18, ſi octies flexus fuerit.

Non ideo continuo oportet *Bellini* (*p*) calculum probare, qui vim plicarum in minuenda celeritate nimii fecit, & ſingulam plicam tantam de velocitate primigenia portionem demere adfirmavit, ut celeritas a plicæ actione deleta, ſit ad eam primigeniam velocitatem, ut unitas eſt ad plicarum numerum. Ita in canale quater millies octingenties plicato, celeritas eſt, ſecundum virum clar. ad celeritatem ejuſdem tubi in rectitudinem exporrecti, uti unitas ad 4800. Hic enim calculus tum demum verus eſt, quando tota fluidi celeritas per plicarum repetitionem deſtruitur. Quare neque alterius clari viri (*q*) calculum ſequimur, qui etiam majorem velocitatis portionem deſtruerent, quam quatuor.

Aliud genus plicarum internum eſt, tum in arteriis, quarum facies interior rugis quibuſdam plicisque exaratur, ut in arterioſo pueri modo nati ductu, in arteria bronchiali, lienali, hepatica (*r*); aut alias plicæ nonnullæ ad originem ramorum eminent (*s*). Illæ aliquam utique, hæ vero parvam omnino frictionem excitare poterunt, eodem fere modo, uti viæ ſcabrities rotas magis, quam perfecta æquoris planities moratur.

Facile vero intelligitur, utramque retardationis cauſam eo potentius operari, quo

(l) N. 12.

(m) Ant. *Fizes* de liene p. 116.

(n) P. A. *Michelottus* l. c. p. 139. 140. *Walther* in progr. de inflammatione. J. Adolphus *Wedel* in diſp. de velocitate ſanguinis.

(o) *Hamberger* l. c. p. 102. 103. 104.

(p) De ferment. & glandul. prop. XI. p. 161. 162. *Cheyne* theory of the gout p. 74. 75.

(q) *Neifeld* de ſecret. n. 173.

(r) *[illegible]ſs* de arter. viſcer. prop. & L. II. p. 44.

(s) L. II. p. 45.

quo canalis plicatus minor fuerit. Eo minor enim erit numerus particularum, quæ abſque illapſu ad parietes per canalem flexum transfluunt.

§. XX. *Ob figuram conicam*.

Alia cauſa retardationis, quæ cum priori ad idem fere redit, eſt in figura conica, directa. Nam etiam hæc figura facit, ut liquor in canalis parietes illabatur, eos diſtendat, eorumque ambitum mutet. Vel leviter enim meditatus intelliget, poſſe quidem totam maſſam ſanguinis pro filorum ſerie haberi, qualia utique in animalibus frigidi ſanguinis etiam oculi oſtendunt. Deinde in ſingulo ramo arterioſo, cujus amplius oſtium admittit ſanguinem, anguſtius emittit, reliquis omnibus æqualibus, abſque illapſu quidem exire filorum ſanguinis numerum illius æqualem, quem minus oſtium tranſmittit; reliqua fila omnia, quæ anulum faciunt, quo oſtium minus a majori ſuperatur, utique in parietem arteriæ illabi, illabi, eumque conari diſtendere, donec lumen vaſis minus lumini majori æquale ſit (*t*). Etiam ex iſta cauſa aliqua pars celeritatis ſanguinis primigeniæ deſtruitur, eſt enim hæc arteriæ diſtenſio vera flexio, ex breviori curva in longam magis. Hinc, ſi cylindro tubum conicum appenderis, eo celerius evacuatur, quo iſte tubus magis divergit (*u*), eo tardius adeo, quo magis convergeret. Hinc cum in venam arteria per vulnus utrique commune pateret, ipſa arteria latior facta eſt (*u**). Hanc ſpeculationem addidi, veram, ſi arteria conica convergit. Verum curatior anatome utique detexit, arterias ſeries eſſe cylindrorum, ad ſingulos ramorum exortus minorum (*u***).

§. XXI.

V. *Ob majores angulos*.

Nunc ad angulos tranſimus, in quibus pariter ſanguis retardatur, & pars ejus velocitatis perit, qua primum a corde prodiit. Velocitas a corde accepta optime conſervatur in ea ſanguinis arterioſi parte (*x*), quæ per axin fluit, aut axi certe parallela manat, & ad quam vis motrix, parietum nempe cordis contractio, ad perpendiculum operatur. Sequitur ut tanto plus de ea velocitate pereat, quanto majori ſub angulo, ad lineam per axin ducentem facto, ſanguis e trunco arteriæ in ramos diſcedit, ſive, fluida de fiſtulis, æque latis, & oblique erectis, & ex trunco exibunt celeritatibus, quæ ſunt in ratione perpendicularium linearum, quæ obliquas elevationes metiuntur (*x**). Omnis enim motus obliquus poteſt in duos reſolvi (*y*), qui, in exemplo, erunt motus quidem progreſſivus, quo a corde ſanguis recedit, alterque, quo ſecundum angulum quemcunque ab axi, & linea recta motus progreſſivi directrice, ad latus declinat. Ut enim hæc linea augetur, omnibus æqualibus, ita certe minuitur linea motus progreſſivi, ſive ſpatium, quo eodem tempore ſanguis a corde recedit. Simplicius adhuc, ſi ſanguinem in hypotheſi vix quidquam diverſa a vero, habeas pro globulorum catena, dubium non eſt, quin globuli a corde velocitate primigenia imbu-

(t) *Bellin* propoſ. XXV. de motu bilis *Schreiber* Element. p. 321. *Fizes* de liene p. 119. *Boerhaave* ad n. CCXII.

(u) *Bernoulli* hydrodynamic. p. 44. 276.

(u*) Obſ. of a ſoc. at Lond. T. I. p. 340.

(u**) L. II. p. 39.

(x) P. 116.

(x*) *Sandris* l. c.

(y) Conf. *Helsham* courſe of lecturos t. 2. f. 4.

imbuti, longiſſime propellant globulos, qui in eadem linea recta jacent, & quos ad perpendiculum feriunt: minus vero longe propellant eos, qui ad angulum aliquem cum primis, motum impertientibus globulis, diſponuntur, & ad quos oblique motum ſuum tranſmittunt, tanto minorem, quo eſt obliquior, & quo angulus lineæ directionis obliquæ cum linea motus progreſſivi recta major eſt. Minor enim erit velocitas anguli ſemirecti, minor recti, minima obtuſi. In recto ſola preſſio lateralis ſupereſt, deleta preſſione recta: in obtuſo etiam de preſſione laterali multum perit, cum lateralis preſſio nunc obliqua fiat, ſecundumque angulorum cum linea rectum angulum intercipiente factorum augmenta lateralis preſſio minuatur.

Etiam hanc retardationem rejecit avunculus olim noſter *J. Adolphus Wedel* (z), & effluentis liquidi eamdem quantitatem in experimento reperit, quocunque demum angulo ramus, in ſyſtemate tuborum conſentientium, a trunco natus fuiſſet. Brevitas forte ſyſtematis hic in vitio fuit. Cl. enim viri gener, quem etiam libentius laudo, poſtquam graves mecum inimicitias exercuit, *Georgius Ehrhardus Hamberger* (a), in ſimili ſyſtemate repetitis periculis reperit, majorem quidem celeritatem ſupereſſe in ramis ad angulum acutum de trunco natis, minorem in iis, qui angulum cum trunco rectum interciperent, minimam denique, in majoribus in primis angulis, ſi ad obtuſum angulum ramus prodiret. Sed etiam in fluminibus, aqua eos ramos, qui ad angulos rectos obtuſosve de præcipuo flumine prodeunt (*b*), detrectat ſubire. Porro Cl. *Boiſſier* ſiphoni duos tubos vitreos appendit, quorum alter erat in directione trunci, alter cum ea directione angulum intercipiebat. Longius utique progreſſus eſt, migrante embolo, aqua quæ in tubum directum prodibat (*c*). Inde ſequitur, in ramis minorem, quam in trunco ſanguinis velocitatem eſſe (*d*). Soleo vero hac occaſione monere, ne projectilium corporum conſideratio admiſceatur, quorum iter ex gravitate, & motu trajectorio temperatur, & in quibus angulus ſemirectus ad maximam diſtantiam corpus motum promovet (*e*). Motus enim projectilis menſuram aliæ, quam labentis liquidi, affectiones ingrediuntur.

§. XXII. *Hæc ad corpus animatum transferuntur.*

Non deſunt experimenta, ex quibus probabile fiat, etiam in animato corpore leges hydraulicas valere. Ita a longitudine vaſorum retardationem naſci ſuadent aliqua, & alia demonſtrant. Majorum animalium pulſus rari ſunt (*f*), minorum celeres, interque homines Ill. Archiatrorum comes *J. Baptiſta Senac* (*g*) pulſus proceriorum militum pauciores deprehendit, quam virorum minoris ſtaturæ, quibus nempe brevior a corde ad carpum via eſſet (*h*). Deinde arteriola exigua, plus omnino fundit ſanguinis, quando ex magno arterioſo trunco prodit (*i*), quam alia etiam latioris diametri arteria, quæ extremis membris pro-

(z) De velocit. ſang.

(a) Phyſiol. Med. n. 176. p. 105. & n. 328. diſſ. ſur la ſecretion en gènèral n. XI.

(b) *Placentinus* de venæ ſectione p. 66.

(c) De l'inflammat. p. 282.

(d) *Schreiber* alınag. p. 245.

(e) G. J. *s'Graveſande* Inſtit. n. 550. *Helsham* courſe of lectures n. 185. 186. *Muſſchenbroeck* eſſays de phyſique p. 221. &c. *Birch* l. c. T. III. p. 100. experimento in globo facto, qualem granatam vocant, in quo tamen infra 45 major projectionis favor fuit.

(f) Vide Sect. III. n. 16.

(g) Traitè du coeur t. II. p. 150.

(h) *Schwenke* l. c. p. 25.

(i) H. Franciſcus *le Dran* obſerv. de Chirurg. T. I. p. 139.

propior naſcitur. Quare non penitus immerito Clari viri, noſtrique (*k*) in primis amici receperunt, tardiores in ſanguine motus eſſe, quo longius a corde receſſum fuerit.

Sed ab anguſtia potiſſimum magnorum canalium magna retardatio merito exſpectatur, quæ tanta eſt, ut noſtra quidem vaſcula omnibus capillaribus tubulis minora ſint, & per ejuſmodi poros mechanica emboli vi, aut ponderis impulſu, liquorem aliqua cum celeritate promovere nequeas.

Si enim minima vaſcula ponas aliquanto majoris eſſe luminis, quam eſt globuli rubri diameter, reperies aut non majora eſſe, quam $\frac{1}{1940}$ pollicis, aut omnino, ut ego quidem exiſtimo, minora (*l*). Inde intelligitur, quemlibet nunc globulum ſuperficiei internæ canalis ſui in omni flexu ſui canalis applicari, cum in majoribus vaſis multa certe pars ſanguinis inoffenſa flexum ſuperet. Deinde id fluidum, quod rubro ſanguine ſubtilius eſt, utique plurima parte ſui ad parietem ſui canalis fricatur.

Si vero eouſque hæc conſideratio ornetur, ut ſumatur, tota ſua ſuperficie (*m*) globulum minimum totam ſuperficiem ſui capillaris vaſculi radere: ſi præterea addatur, adeo anguſtam per minima vaſcula viam eſſe, ut globuli rubri ne conſervata quidem figura ſua tranſitum inveniant, inque ovatas omnino moleculas tranſeant, quarum minor nunc diameter iter ſibi per ſuum vaſculum aperit (*n*), facile quidem video, incredibilem frictionem naſci, ſi lumina minimorum canalium minora ponas maximis globulorum ſanguineorum circulis, & eos globulos omnes toto maximo circulo ſuo, contra totos circulos luminum canalium minimorum incuneatos impingere, atque eos parietes ita diſtendere ponas, ut figuram ſuam a reſiſtentibus luminibus cogantur mutare. Augentur enim aliunde frictiones, quoties corpora, quæ punctis unice ſe contingebant, nunc totis ſuperficiebus ſe contingunt.

Verum eam figuræ in globulis mutationem nondum video ad eam evidentiam perveniſſe, ut tuto theoriam ſuperſtruere liceat (*p*), & quidem mihi ſemper hic nimii aliquid viſum eſt, facitque, ne ea admittam, celeritas minime exigua, qua vidi eos globulos per ſuarum venularum anguſtos mæandros circumferri, cum omnino ab ea diſtentione anguſtiorum luminum maximam retardationem æquum foret exſpectaſſe.

§. XXIII. *Plicarum vis in corpore animalium.*

Si in duris & immotis canalibus aliqua plicarum & frictionum retardatrix poteſtas eſt (*t*) erit multo major in canalibus flexilibus & elaſticis, quorum figuræ ab illapſo fluido vitali (*u*) omnino mutantur, inque ea mutatione pars motus progreſſivi conſumetur. In unica equidem plica, arte facta, flexuve unico arteriæ venæve vivi animalis, non potui ſatis certo eam retardationem percipere (*x*). Sed in animalibus utique arteriæ non unica flexione incurvantur, quæ motus impreſſi exiguam particulam conſumat: repetitæ & numeroſæ ſunt, & grandium trunco-

(k) *Schreiber* almageſt. p. 228. Negavit diſtantiam a corde, & longitudinem arterioſi canalis moram in ſanguinis celeritate facere Joſephus *Morland* force of the heart p. 20. 21. & *Morgan* philoſoph princip p. 44. 45. rerum natura non ſatis recte explorata.

(l) L V. Sect. II. §. 15.

(m) *Schreiber* l. c.

(n) L. V. p. 41.

(p) L. V. ibid.

(t) P 126.

(u) *Schreiber* Almag. p. 228.

(x) In duobus experimentis videbatur inde ſanguis retardari Exp. 135. 182. in tertio neutiquam Exp. 136.

corum flexiones (*y*), & minimorum, plurimis locis, vaſculorum, frequentiores tamen in utero, reneque. Ita, dum ſingula plica tantillum de velocitate demit, conjunctus multarum effectus utique majoris erit momenti (*z*). Ita in epididymide minime obſcurum eſt exemplum, argentum vivum, fluidiſſimum certe metallum, vi magna columnæ impendentis (*a*), aut excitati, ut ego ſolebam, vacui ſpatii, impulſum, ægre tamen totam vaſis unici, ſed innumeris mæandris plicati, longitudinem relegere, & lentiſſime demum eo motu defungi, ſi omnino cauto labore eo urgeatur, aliud vero levius liquidum, aut coloratam aquam, nulla vi emboli eo adigi, ut ad caput uſque epididymidis veniat. Hinc a retardato ſanguine, flexæ, & contortæ arteriæ intumeſcere ſolent (*a**), eaque ſerpentina figura in adulto homine augetur.

Sed etiam, ut in nonnullis experimentis (*b*) meis, ita in aliis ſæpe vidi, quantum etiam unica plica in motu per canalem aliquem retardando poſſit. Sæpe, dum coloratum ſebum injiciebamus, ut a brachio excluderem, cadaveris infantini brachium unice ſuper pectus reponebam, ut acutus brachialis arteriæ cum ſubclavia flexus fieret. Ita, quæ magno cum impetu in extenſum brachium irrumpit cera, eadem a ſolo hoc flexu averſa, in brachium ferri deſinebat. Ita umbilicales, grandiſſimæ arteriæ, ob inſignem, quem cum extenſo puero intercipiunt anfractum, continuo ſanguinem deſinunt ſuppeditare. Ita ab extenſione colli ſola nata eſt apoplexia, cum ſanguis celerius in cerebrum ferretur (*c*).

§. XXIV. *Vis angulorum.*

In repletione vaſorum, quæ ſiphone fit, & cordis utique vim hactenus imitatur, quod per arterias humanas liquorem qualemcunque impellat, ſæpe obſervatum eſt, eos ramos a liquore neglectos fuiſſe, nihilque a communi penu recepiſſe, atque adeo per ea vaſa celeritatem non fractam unice, ſed omnino deletam fuiſſe, quæ ad angulum retrogradum naſcuntur (*d*), ut in ſpinali arteria. Umbilicalium truncorum, quos modo excitavi, par fere eſt ratio, cum certe contra propriam ſanguinis per aortam deſcendentis directionem, ſanguinem ſurſum revehant, etſi vere ad acutum angulum de aorta naſcuntur. Deinde in vivo animale ſanguinem celerius per truncum fluere, tardius, & pro magna portione, in ramis ad acutum angulum natis, viri in natura colenda exercitati eſt obſervatio (*e*). Inter meas obſervationes ſunt equidem (*f*), in quibus ſanguinis per ramum, quam per truncum velocior motus eſt. Verum multa ſunt, quæ hunc eventum, præter naturæ conſilium, potuerunt producere, ut libera anaſtomoſis, in quam ramus ſe facilius depleret, aut vicinum vulnus. In alio certe experimento, cujus nullum, quantum novi, vitium fuit, ſanguis per ramos ad acutiores angulos natos, celerius fluxit (*g*), & conſtantiori flumine, quam in iis quidem ramis, quorum a trunco origo majorem angulum comprehendebat.

Ex

(y) Maxime arteriarum, quæ partes adeunt, quarum variabilis eſt longitudo, lingualium, facialium, ſplenicarum. Vide L. II. p. 56.

(z) Quæ eſt Cl. *Monroi* encheireſis de ſemin. duct.

(a) Hæmorrhagias inde frenari *Hebenſtreit*.

(a*) De carotidibus, vertebralibus, ſplenicis *Cowper* Phil. tranſ. 280.

(b) P. 126.

(c) *De la Condamine* introduct. hiſtoriq. p. 102.

(d) *Cowper* append. f. 28.

(e) *Hales* hæmaſtatiks p. 67.

(f) Exp. 72. 93.

(g) P. 50.

Ex hac ceterum angulorum contemplatione ſubtiliter olim deduxit *Georgius Martine* (*h*) velocitatem in corpore humano, & in ramis cordi proximis, & in iis æqualem eſſe, qui remotiſſimo a corde loco pronaſcuntur: cum rami cordi propiores ad angulos fere rectos oriantur, in quibus velocitas frangatur, rami vero ultimi, & capillares, ad angulos peracutos prodeant, atque adeo de motu progreſſivo minimum amittant. Sed anatome huic ſpeculationi minus favet, cum paſſim retia minorum vaſorum ad varios omnino angulos dividantur (*i*).

Aucta ſanguinis celeritate, perinde ut in tubis inanimatis, etiam in animalium vaſis frictionem augeri, atque adeo hactenus febrem ſibi ipſi remedio eſſe; non improbabilis eſt conjectura, cum theoriæ conſentiat, & in febribus hujus frictionis manifeſta veſtigia adſint, plus nempe terræ per urinam egeratur, & ſedimenta aqua graviora naſcantur (*k*). Febrem vero ſibi eſſe remedio ita intelligendum eſt; ut de nimio impetu, quem ſanguis a corde accepit, plus quam in naturali ſanguinis itinere, per frictionem dematur; quæ una cum celeritate ſanguinis aucta eſt.

§. XXV. *Aliæ cauſæ retardationis.*

Reſiſtentia quam ſanguis in ramis experitur.

Sunt præter has conditiones, velocitatem primigeniam deſtruentes, animato corpori & inanimatis tubis communes, aliquæ, quæ corpori animali peculiares ſunt. Ita ipſa repetita ramorum in animali diviſio, retardationis genus efficit, cujus extra animal exempla rara ſunt. Minime enim dubium eſt, quin frictiones ramorum celeritatem minuant, qua trunci ſanguis evacuatur; ramorum enim plicæ efficiunt, quod efficeret pars luminis clauſa (*l*) Nam ut ſemel repetam, quanta portione trunci celeritas per ramos minuitur, tanta portio luminis trunci poteſt pro clauſa haberi. Sed ea quaſi obturatio motum progreſſivum retardat, & in lateralem preſſionem convertit. Truncus ramoſus, cum uno ramo aperto dedit uncias aquæ 29 cum dimidia, omnibus apertis uncias 36 cum $\frac{5}{8}$ (*l**).

§. XXVI. *Anaſtomoſes.*

Arteriarum anaſtomoſes hactenus ſanguinis motum adjuvant, quod periculum obſtructionum minuant, ceterum non poſſunt non inter cauſas eſſe, quæ ſanguinis celeritatem minuunt. ſæpiſſime enim, etiam majores arteriæ, contrario perfecte ductu ſibi occurrunt, inque unicum canalem abeunt, cujus duæ ſunt ſanguineæ columnæ, utraque a corde projecta, quæ in medio arcu contrariæ ſibi obnituntur. Ita in arteriis meſentericis, meſocolicis, Williſii circulo, arteriis recurrentibus cubiti, ulnæque, arteriis epigaſtricis & mammariis, arteriis intercoſtalibus & dorſalibus, & alibi, innumerabilibus in corpore humano locis, inque capillarium denique vaſorum per totum corpus animale diſperſis retibus, arteriæ contrariæ in unum truncum coaleſcunt (*m*). Non poteſt autem fieri, quin

(h) De animalib. ſimilib. p. 187. *Cheſelden* anatomy of human body Edit. VI. p. 195.
(i) L. II. p. 56.
(k) Vide interim Cl. B. *Langriſh* experimenta modern. practice.
(l) Conf. Fr. *Sauvages* de inflammat. n.15. *Bernoulli* hydrodynam. loco ult. cit.
(l*) *Robinſon* l. c. p. 66.
(m) L. II. p. 58.

quin contrarii ſanguinis torrentes in ſe invicem nixi, aliquam partem celeritatis ſuæ ſibi mutuo deſtruant, neque eam exiguam, cum ſanguis eo elatere deſtituatur, qui in colliſione obviorum ſibi corporum durorum amiſſam (1) ab ictu mutuo velocitatem regenerat. Sed etiam in vivo animale hos contrariarum columnarum ictus vidi (*n*) ſatis ſæpe vividos. Ita, paulo alio modo, ſanguis etiam in venis minoribus, quæ in majorem ſe immittunt, a torrente majoris trunci repulſus de ſua celeritate amittit (*o*). Inſignis iſte anaſtomoſium effectus, nondum, quoad nunc memini, a quoquam ſcriptorum jatromathematicorum conſideratus fuit.

§. XXVII. *Sanguinis viſcor.*

Minime vero negligere oportet potentem utique cauſam retardationis, quæ eſt a ſanguinis viſciditate. Neque enim dubium eſt, quin ſanguinis fluida natura a ſolo motu progreſſivo ſuſtentetur (*p*), cum in homine, & in aliis animalibus, majoribus (*q*) etiam magis, ſanguis ſuis ex vaſis emiſſus continuo, & intra breviſſimum temporis ſpatium in ſolidam gelatinæ naturam cogatur. Nunc ſi motus ſanguinis intercedit, ne is vitalis liquor coeat, neceſſe eſt ejus motus partem ab ipſa ea viſciditate conſumi, cujus effectum motus progreſſivus deſtruit, ſive, ut ſimplicius rem exponamus, ejus motus partem in dimovendis a ſe elementis ſanguinis, atque vi adtractili abſumi, qua ii globuli in mutuos contactus nituntur, & quam motus progreſſivus ſuperat. Experimentis enim conſtat, motu ſanguinis in vivo animale languente (*r*), aut deſtructo (*s*), globulos continuo, amiſſa, ut videtur, ſphæræ figura coire: eoſdemque iterum ſolvi, prioremque diſtinctorum globulorum figuram recuperare, quando motus reſtitutus eſt (*t*). Deinde notiſſimum eſt, & in frigidis animalibus vulnera arteriarum liquore rubro, alba circumdato nebula, continuo claudi (*u*), qui compactus rimam arteriæ obducit, utique non fluidus, cum vulnus obturet, cordiſque reſiſtat impetui, & in canibus grandiorum etiam arteriarum vulnera a coacti cruoris grumo ſanguinem fundere prohibeantur (*x*).

Negavit equidem rationem hujus viſciditatis haberi debere, acris olim ingenii vir *Georgius Erhardus Hamberger* (*y*). Verum vel ſola injectio anatomica facile oſtendit, quam magna ratione facilius aqua pura per corporum animatorum vaſa urgeatur, ſi cum tardo aliquo viſcidoque liquore, cera, ſebove, comparaveris.

Alia

(1) Negatum eſt, anaſtomoſes de celeritate quidquam demere, cum globuli elaſtici ſint. Verum is elater nondum demonſtratus eſt.

(n) Second Memoire, plurimis locis. In eodem trunco Exp. 95. 129. 137. 153. 154. 154* 155. 157. 171. 173. 174. 178. 180. 183. 187. 188. 196. Nihil intereſt, quod aliqua horum experimentorum ad venas pertineant In contrariis per anaſtomoſin conjunctis vaſis, vide Exp. 132. p.58. Sed plures obſſ. aliis ſub verbis latent.

(o) Exp. 137. 145.

(p) Conf. L. V. p. 19.

(q) Ut in equo *Birch* hiſtory of the Royal Society t. 4. p. 292.

(r) Exp. 93.

(s) Exp. 6. 7. 18. 19. 60. 93. 155.

(t) Exp. 6. 7. 18. 155. Qui hunc eventum nuper negavit *Vandellius*, ex repetito experimento procul dubio nobiſcum reconciliabitur, Epiſt. I. p. LXVII.

(u) Exp. 153. 154. 157. 160. 161. 163. 166. 167. 170. 171. 176. 177. 178. 180. 182. 184. 187.

(x) *Sauvages* in *Hales* p. 43. *Saviard* exp. 61. conf. L. V. p. 14

(y) De cordis diaſtole n. X. conf. L. IV. p. 302.

Alia adhuc ratio eſt, qua viſcidi liquores motum progreſſivum ſanguinis debilitant. Nempe ad ſuorum canalium parietes & ſanguinis globuli attrahuntur, & lymphatica gelatina. Illud quidem phænomenon ſæpe vidi, ut contra proprium pondus ad parietes etiam exteriores arteriarum globuli rubri retinerentur (z): & diſſecta arteria, foramine meſenterio inflicto, tamen ſanguis ad circulare lumen diſciſſæ arteriæ retentus defluere negaret (*a*). Hinc, nam etiam huc priora experimenta redeunt, in parvis animalibus hæmorrhagiæ vix oriuntur, quod majori vi ſanguis ad arteriarum parietes attrahatur, quam quidem a corde depellitur (*b*). In mytulis ſanguinem, quem aliqua vaſcula effuderant, alia reſorbent (*c*). Sed etiam grandium arteriarum, aortæque interiori faciei adeo potenter grumi ſanguinei adhæreſcunt, ut huic arteriæ pro membrana ſint, ejuſque in ſubſtantiam, quam vocant, omnino tranſeant (*d*).

De lympha ſæpe & repetito monui, eam albæ nebulæ ſpecie medios in rima arteriolæ venæve læſæ globulos ambire (*e*), & venæ parieti adeo adhærere, ut nihil quidquam effluat, cum deterſa ea nebula continuo torrentis ad modum ſanguis de vulnere erumpat.

Hæc ceterum adhæſio (*f*) in minoribus tubulis, etiam inanimatis, inque omnibus fluidis notis conſtanter dominatur. Argentum vivum fluidiſſimum, ad leviſſimum barometri vitrum, vehementer trahitur, ut capillares tubos omittam. De anellianis tubulis monui, ſed hoc loco expedit repetiiſſe, aquam equidem, quæ minus viſcida ſit, emboli vi de anguſtiſſimis canaliculis expelli poſſe, coloratum vero liquorem retineri, neque hoc iter abſolvere poſſe, quod craſſiores proculdubio particulæ canali vehementius adhæret (*g*).

Nunc ſi ſanguis arteriarum canalibus avet adhærere, neque tamen in vivo animale ſanoque adhæret, minime dubium eſt, quin hæc potentia a contraria potentia deſtruatur, eamque viciſſim deſtruat, partemque adeo progreſſivi ſanguinis motus occupet aboleatque.

§. XXVIII. *Ergo ſanguinis per arterias minimas fluentis celeritas minor eſt.*

Menſura hujus decrementi.

Ex iſtis cauſis, & ex aliis, ſi quæ forte meam diligentiam fugerunt, vulgo conſentitur, minori in minimis vaſis, quam in truncis, celeritate ſanguinem circumferri, & in univerſum celeritatem in minimis vaſis tanto minorem ſupereſſe, quanto quævis arteriola minor eſt, & a corde remotior. Ita lentum in vaſis capillaribus ſanguinis motum eſſe, primus forte inſignis olim naturæ cultor *Joannes Swammerdam* (*h*) monuit: ſed etiam *Antonius de Heide* (*i*) in vaſis capillaribus prius, quam in trunco ſanguinem ſtagnare, ſua per experimenta reperit. Porro *Henricus Mibles* (*k*) in majoribus canalibus ranæ ſanguinem torren-

(z) Exp. 90. 98. 198. 216. 219. 220. Ita palpebræ interjectum liquorem attrahunt *Sauvages* phyſiol p. 176.

(a) Exp. 210 211. 212. 213. 214.

(b) *Kruger* phyſiologie n. 201.

(c) *Hales* hæmaſtat. p. 96. *Schwenke* p. 27.

(d) Opuſcul. patholog. obſ. 19.

(e) L. V. p. 86.

(f) Eam inter cauſas motus ſanguinis varii ſcriptores poſuerunt v. g. *Neifeld* de ſecret. p. 85. 86. De vaſis lacteis adfirmat *Whytt* phyſiol. eſſ. p. 74.

(g) Simile experimentum habet Stephanus *Hales* hæmaſt. p. 150.

(h) In corollar. ad diſſ. de reſpiratione.

(i) Exp. 8.

(k) Phil. tranſ. n. 460.

rentis modo ruere, in minoribus rubros globulos, aliquo intervallo diſtinctos, lentius ſe inſequi, non adeo dudum retulit. Magnam rationem hujus retardationis eſſe, quæ tamen calculo erui nequeat, graviter pronunciavit *Petrus Antonius Michelottus* (*l*), & vaſa capillaria lente a ſanguine perflui *J. Baptiſta Senac* (*m*), & *Hermannus Boerhaave* (*n*), & alii auctores conſenſerunt. Addit Cl. *Stevenſon*, globulum rubrum aream microſcopio ſubjectam, exilem utique & unius forte lineæ, intra octo & decem demum pulſus percurrere (*n**).

§. XXIX. *Qui menſuram aliquam propoſuerint.*

Propius accuratam rationem primigeniæ velocitatis ad diminutam illam, inque minimis vaſis ſuperſtitem, exploravit *Jacobus Keilius* (*o*) unica equidem cauſa uſus retardationis.

Deinde *Stephanus Hales*, ſanguinem in vaſis muſculoſis ranæ intra minutum primum duas unice tertias pollicis partes percurrere, adeoque 646ies (*p*) tardius fluere, quam ex corde humano exeuns ſanguis, ſe vidiſſe putavit: multum equidem non a noſtris unice, ſed ab *Antonii v. Leuvvenhoeck* (*q*) experimentis diverſus. Iſte enim Vir, in obſervandis utique naturæ phænomenis, & ſolers, & multa expertus; in anguilla ſanguinem intra unum pulſum, aut $\frac{1}{7\frac{1}{2}}$ minuti primi, decimam quintam pollicis partem percurrere, atque adeo pene quinque in minuto primo pollices ſuperare, calculo poſito ſcripſit, quæ celeritas eſt ad *Haleſianam* ut 15. ad 2. Cum vero rana multo vividius, quam anguilla ſit animal, & intra idem tempus plures habeat pulſus, apparet, in rana etiam ſanguinem plus quam quinque pollices percurſurum.

Alia etiam ratione in definiendo hoc decremento uſus eſt idem ingenioſus auctor *Stephanus Hales* (*r*). Metitus nempe aquæ pondus, quæ dato tempore de oſtio trunci arteriæ meſentericæ efflueret, eam quantitatem cum ea aqua comparavit, quam omnia inteſtina diſſecta reddunt: ita enim credit exprimi aquæ quantitatem, quæ per omnes ramos arteriæ meſentericæ apertos dato tempore fluit. Eam rationem Vir Cl. tripla non majorem reperit. Deinde, cum arteria meſenterica, ut ingens ſit, tamen aortæ ſit ramus, inque naſcente aorta celeritatem majorem eſſe facile perſuadeamur, rationem celeritatis in aorta ad celeritatem in arteria meſenterica reperit ut 1. 17. ad 1. Denique liquorem aortæ injectum in venam adeo lente trajeciſſe experiundo comperit, ut intra quadraginta minuta non ſupra ſeſqui pollicem progrederetur (*s*).

Multum ab eo viro diverſus *Bryan Robinſon* celeritatem in aorta, ad velocitatem in vaſis minimis ſuperſtitem æſtimavit, ut 1100 ad 1 (*t*). Cl. vero *Robertus Whytt*, cujus intererat celeritatem a corde acceptam vehementius diminuere, ex *Keiliano* calculo globuli ſanguinei momentum a corde acceptum negat ſuperare duplum pondus globuli (*u*): deinde, conſiderata frictione, probabile exiſtimat, momentum a corde acceptum globuli rubri in arteria capillari minus eſſe, quam globuli (*x*) pondus, nempe omnino eum globulum promovere non poſſe.

Ite-

(l) Separ. fluid. p. 99. 100.
(m) T. II. p. 158.
(n) Prælect. ad Inſtit. rei Med. n. 221.
(n*) Eſſays of a Societ. at Edimb. T. V. P. 2. p. 821.
(o) P. 121.
(p) Hæmaſtatiks p. 68.
(q) Exp. & contempl. p. 196.
(r) Ibid. Exp. 9. p. 54.
(s) P. 122.
(t) Of feod and diſcharges p. 18.
(u) Phiſiological eſſays p. 10.
(x) Ibid. p. 16. 17.

Iterum vir Cl. *Franciſcus Boiſſier* ex carotidis trunco aperto intra æquale tempus novem partes effluere reperit, ex ramis autem carotidis majoribus non ſupra ſeptem (*y*). Deinde in duobus æquæ molis canibus hanc arteriam meſentericam diſſecuit, inde, inteſtinis diſſectis ramos ejus arteriæ pleroſque: tunc aquæ quantitatem comparavit, quæ per truncum meſentericum, quæ per ramos efflueret, & reperit eſſe uti 20 ad 1 (*z*): atque magis demum exquiſita ratione, cum truncus daret partes aquæ viginti, ramos primos vidit dediſſe partes 16, ramos tertios partes tres, inteſtina ipſa partem unicam.

Porro idem vir Clar. rem eamdem de integro nuper aggreſſus eſt (*a*) diminuto diviſionum numero, & ratione ramorum ad truncos reducta, deinde in arteriis quidem minimis ſanguinem unica tertia parte minus, quam per aortam velociter fluere (*b*), fluidum vero tranſpirabile 7, 854, 000 lentius, quam de corde ſanguinem moveri poſuit (*b**). Quorum priora quidem ab antiquis Cl. viri placitis valde diffident, cum noſtris vero mire conveniunt, quæ paucos ante annos edidi (*c*). Addit denique vir Cl. aliam, aliamque in diverſis corporis animati partibus celeritatem eſſe, faciliuſque per viſcera ſanguinem fluere, quam per muſculos, cum parum aquæ ex arteriis in venas per carnes tranſeat (*d*).

Supereſt, ut exploremus, quid ipſa nos natura doceat, & quæ cauſa ſit erroris reliqui. Dudum equidem *Malpighius* (*e*), cum dicat, ſæpe ſe vidiſſe, in truncis arteriarum celerius quam in ramis ſanguinem moveri, utique innuit, in aliis experimentis, non celerius motum fuiſſe. Porro legimus apud *Antonium v. Leeuvvenhoeck* (*e**), infinitis fere locis, velociſſimum in arteriis veniſque motum ſe vidiſſe. Eo quidem teſtimonio minime abutemur, cum facile intelligamus, velocitatis menſuram eſſe percurſa ſpatia: atque adeo ſi feceris, ut ea ſpatia majora videantur, efficere te utique, ut celeritas major appareat, & ſexagies major, ſi lens vitrea diametrum corpuſculi ſexagies majorem repræſentaverit (*f*).

§. XXX. *Quid experimenta doceant.*

Ad experimenta ergo acceſſi, quæ in calidis animalibus utique inſtitui nequeunt, in frigidis vero capta hactenus valent, ut a majori calentium beſtiarum corde velocius ſanguinem projici memores ſimus.

Ergo vidi, neque lentibus vitreis convexiſſimis minimiſve uſus, in minimis, & capillaribus, & unico globulo patentibus venis, ſanguinem celeriter moveri (*g*), ut fugitivos globulos vix oculus ſequatur, quando per flexuoſos minimarum venularum anfractus alternis quaſi undis procurrunt, & ſitu, & fulgore perpetuo alio micant. Facile vero dederit æquus rerum arbiter, per venulas minimas non majori,

(y) De pulſu p. 22.
(z) De inflammat. n. 17. p. 247. phyſiolog. p. 85.
(a) In Mem. de l'Acad. des ſcienc. de Berlin 1755.
(b) P. 47. Idem tamen eodem ſcripto tantum motus conſumi dat, ut in venis pluſquam $\frac{4}{9}$ celeritatis in corde adhibitæ ſupereſſe non poſſint.
(b*) P. 46.
(c) In Mem. ſur le mouvement du ſang. editis a. 1756.
(d) P. 49.
(e) Poſthum. p. 92.
(e*) Contin. arcanor. natur. p 131.
(f) *Poliniere* cours d'experiences p. 545. *Baker* microſcope made eaſy p. 63.
(g) Exp. 119. 122. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 144.

jori, quam per arterias, celeritate ſanguinem moveri, cum venoſus cruor ſuum ab arterioſo impetum habeat.

Non ignorabam, eſſe qui idipſum objiciunt (*h*), quod adeo nuper monui, velocitatem nempe vitrea lente adhibita augeri. Ergo eam ipſam in minimis vaſis fluentis ſanguinis celeritatem cum ea comparare inſtitui, qua per vaſa majora manat. Facile enim apparet, & in magnis vaſis & in parvis, pro eadem portione celeritatem per vitrorum convexorum uſum increſcere. Quæritur autem unice ratio celeritatis, quæ in magnis vaſis obtinet, ad eam celeritatem, quæ in parvis ſupereſt. Ratio autem duarum quantitatum non mutatur, quando utraque per eundem numerum multiplicatur.

Ergo, quantum abſque micrometro ejus fieri potuit, contuli celeritatem, qua ſanguis per majores arterias fluit, cum ea, quam in minimis vaſculis arterioſis, venoſiſve ſibi ſervat. Deinde comparavi etiam conſtantiam motus, qui in magnis, & motus, qui in parvis vaſis conſervatur. Vidi, ſincerus, nulloque ſubrepenti ſyſtematis amori ſerviturus, non raro equidem celeritatem in minoribus vaſis minorem, quam in grandioribus (*i*) arteriis fuiſſe: & motum in iiſdem, inque venarum unius globuli capacium reticulato opere, citius ceſſaſſe (*k*), dum in majoribus ſubſiſtebat. Sed etiam in venis, quod alio loco dignius repetetur, minoribus ſæpe æque celeriter, quam in majoribus truncis, inque venis ſæpe æque rapide, ac quidem in arteriis ſanguis circumfluit. Venæ vero minimæ eas cauſas omnes expertæ ſunt, quæ ſanguinem in arteriis retardant (*l*).

Sed contra alii fuerunt eventus, in quibus celeritas in utroque vaſorum genere æqualis (*m*) fuit, fuerunt denique multa exempla, & celerioris in minimis venulis fluenti, & demum conſtantioris (*n*), ut omnino tunc in minimis vaſis motus ſupereſſet aliquis, quo tempore in aliis majoribus & vicinis nullus ſupererat.

Cum minoribus animalibus majorum phænomena contuli. Sæpe nempe inciſis canum aliorumque animalium arteriis, expertus ſum, de exiguis vaſculis multo vehementius ſanguinem exſiliiſſe, adque majorem altitudinem, & longiorem diſtantiam ſaltum continuaſſe, quam quidem recepta theoria permitteret. Sunt exiguæ arteriolæ, quas mammariarum internarum truncus generat, & quæ paſſim de coſtarum intervallis ad muſculorum carnes feruntur (*o*), qui eas coſtas elevant, graciles etiam in homine trunculi, quarta parte lineæ non latiores, ut in catello vero etiam intra hanc menſuram ſubſiſtant. Ex iſtiuſmodi arteriolis vidi, ad tres pedes & pollices quatuor in priori experimento (*p*), in altero ad ſex pedes (*q*) pollicesque totidem ſanguinem proſiliiſſe. Sed ex arteria iliaca, tanto latiori, ſanguis unice ad tres pedes in *Keilii* (*r*) experimento prorupit (1), quem ex theoria exſpectares, longe majorem parabolam deſcripturum, quam minutæ

(h) Cl. *Jampert* in diſp. de cauſis incrementi p. 16.

(i) Second Memoire ſur le mouvemens du ſang. p. 262.

(k) Exp. 65. 72.

(l) Exp. 65.

(m) Exp. 62. 68. 73.

(n) Ibid. p. 262. Vidit etiam Cl. *Schwenke* p. 67.

(o) Iconum anat. faſcic. VIII. p. 65. 66. & in Faſcic. VI. Habet & etiam Cl. *Kuhnſaum* de reſpir. Ultraj. 1754. p. 11.

(p) Exp. 43.

(q) Exp. 42.

(r) De vi cordis p. 56.

(1) Sanguinis ſaltus nuper repetiit Cl. *Flairiot*, niſi ea omnia ad Fr. *de Sauvages*, in Diſſ de virib. vitalib. Horizontalem celeritatem in ſecundo minuto facit 20′. 85. in cordis ſyſtole, in cordis diaſtole = 2′. 58. & de carotide ſanguinem addit ad 7′. ſalire.

nutæ illæ inter coſtas arteriolæ. Sed ipſarum venarum ſanguis arterioſi ſimiles ſaltus nonnunquam edidit (*r**).

Cum itaque in vaſis minimis ſanguinis velocitas minus decreſcat, quam quidem eæ cauſæ videntur admittere, a quibus ſanguinem diximus retardari (*s*), ſupereſt, ut inquiramus, quænam cauſa ſubſit, cur aliter effectus ſe habeat, quam cauſæ polliceantur. Poteſt autem minor eſſe cauſarum retardantium efficacia: poteſt novus aliquis motus ſanguini acceſſiſſe, poſtquam ex corde projectus eſt: aliam cauſam erroris dari poſſe non video.

§. XXXI. *Quæ minuant retardationem.*

De ea retardatione dixi, quæ non poteſt non oriri ab aortæ arteriæ ramis latioribus. Sæpe animo meditatus, aliqua reperio, quæ hanc retardationem minuant, quæ tollant non invenio. Cum rami aortæ primi, qui de arcu naſcuntur, aorta majores ſint (*t*), cum eorum ramorum quiſque, quemcumque tibi ſumſeris, & in exemplo carotis, denuo duobus ſuis ramis minor ſit (*u*), externa vero carotis iterum lumen conjuncto ramorum lumine minus habeat (*x*), vides, dudum antequam ad anguſtiſſimos canales diviſio proceſſerit, habere Te canalem anguſtiorem, qui aorta eſt, immiſſum in canalem latiorem; qui eſt ſumma ramorum aortæ. Neque eam rationem eſſe eam, quæ 3 ad 2 (*y*), ſed longe utique majorem, vel ex ramis trium primarum diviſionum aortæ apparet, quorum ad truncum ratio conſtanter ſeſqui-altera eſt, & quod excedit (*z*).

Id unice minuit omnium ramorum conjunctam ad truncum rationem, quod in minimis & capillaribus vaſis ea ratio multo minor ſit. Et omnino oſtendimus (*a*), truncum penultimum ramis minimis ſatis memorabili ratione majorem eſſe. Hic ergo lex priori contraria obtinet, & rami trunco minores ſunt.

In retibus enim: ſi truncus in duos ramos finditur, frequentiſſime etiam duo rami in unicum truncum venoſo more confluunt, cujus, per legem venis ſcriptam perinde & arteriis, minor erit ſuis ramis, unde naſcitur. Ut adeo pars arterioſi ſyſtematis a corde remotior, potius diminuatur, quam creſcat, aut certe, ſi duo vaſcula unius globuli in unicum duorum globulorum trunculorum confluxerint, poſt eam diviſionem canaliculus arterioſus non minor erit, quam fuit ante diviſionem.

Si nunc animo expenderis, vaſorum in humano corpore multo maximam partem minutam eſſe, atque capillaris ingenii, apparebit, in maxima parte vaſculorum animati corporis aliam obtinere legem, quam eam, ex qua retardatio naſcitur. Inde ſequetur, hanc quidem ob cauſam, in majoribus truncis arterioſis ſanguinem retardari: ſed eam retardationem in minimis, contra quam creditum eſt, iterum minui.

Frictionem non poſſis penitus refutare, ſunt tamen quæ minuant. Plurimum enim per experimenta *Petri v. Muſſchenbroeck* (*b*) de frictione demitur, quando per politiſſimam ſuperficiem ſuorum canalium liquor meat. Nibil autem noſtris arteriis levius eſt.

Etiam globoſa figura globularum ſanguinis frictionem minuit, quæ puncta con-

(r*) De ſalvatella *Linden* ſelect. p. 579.
(s) N. 13. ad 28.
(t) L. II. p. 54.
(u) Ibid.
(x) Ibid.
(y) *Sauvages* Mem. de Berlin. l. c. p. 45.
(z) L. II. p. 54.
(a) L. II p. 54. & L. VI. § 14.
(b) Inſtitut. phyſic. p. 375. 141. *Nollet* leçons de phyſique T. I. p. 231.

tactus cum parietibus quam pauciſſima admittat (*c*). Porro mitior motus molliſque appulſio ſanguinis videtur frictione lenire, ſi a frigidis animalibus ad calida analogiam transferre licet. Sæpe vidi globulos in canalium ſuorum arterioſorum (*d*) & venoſorum (*e*) parietes, & diviſionum calcaria illabi, ſemper vidi abſque vortice, abſque impetu in eos parietes ferri.

Quin longitudo de celeritate demat, minime dubitari poteſt, indeque repetimus, quod pedum & minor calor, & major œdematis metus, & per frigus adurens prima gangræna ſit.

Anguſtiam vaſorum minimorum, quam *Jacobus Keil* ad $\frac{1}{20000}$ pollicis æſtimavit, nos ad ſummum eam reperimus, quæ globulum ſanguineum facile & abſque frictione tranſmittat. Sæpe vero majorem, & plurium globulorum diametro æqualem (*g*) experimenta demonſtrant.

Minuitur ita aliquantum vis frictionis, ut tamen mirari poſſis, non majorem in experimentis reperiri.

Plicarum vim retardatricem oſtendimus inſignem ſupereſſe. Conica vero figura unice, ſi ullarum, certe majorum arteriarum eſt, cum minima vaſcula, aut unius globuli capacia, aut in venas recurva, aut alioquin non ramoſa, omnino cylindrica ſint (*h*): unde incurſus fluenti in vaſorum parietes utique magna portione minuitur (*i*).

Id autem celeritatis decrementum, quod a viſcida natura ſanguinis naſcitur, non videtur refutari poſſe: neque attractio ad canalium parietes nulla videtur.

De diverſa celeritate ſanguinis in diverſis corporis humani partibus alibi locus erit dicendi. Itaque tamen interim diſſimulo, me in anatomicis injectionibus, expeditum omnino in artubus ab arteriis in venas tranſitum reperiſſe.

Cum adeo, omnibus ſollicite penſitatis, & rejectis, quæ minus firma admiſta fuerunt, cauſæ tamen celeritatis diminutæ multæ, & potentes ſuperſint, neque tamen pro earum ratione celeritas in minimis decreſcere videatur, neque erroris cauſa vera ſit indicata, non videtur hactenus problemati eſſe ſatisfactum.

§. XXXII. *Novæ velocitatis cauſæ non veræ.*

Supereſt, ut ad cauſas novæ celeritatis confugiamus, quæ præter vim cordis ſanguini acceſſit. Ejuſmodi cauſæ variæ propoſitæ fuerunt, nos vero ab iis incipiemus, quas oportet, tamquam alienas a vero eliminare. Fuerunt, neque aut incelebres viri (*k*), aut parvæ auctoritatis, qui ab ipſa anguſtia minimorum canalium celeritatis in vaſis minimis incrementum ſperarunt. Vulgari, ut videtur experimento nituntur, qui hanc hypotheſin propoſuerunt: infundibuli nempe conive cavi, cujus amplius labrum aquam recipit, anguſtior vero tubulus emittit. In ejuſmodi canali utique velocius per anguſtius oſtium aqua erumpit, & in univerſum fere (*l*) tanto velocius, quo latior fuerit aquæ in caſtello ſuperfi-

(c) *Langguth* de arteria ab officio cordis æmulo remota p. 31. *Schreiber*, Almageſt, p. 236.

(d) Exp. 69. 70. 82.

(e) Exp. 125. 131.

(g) P. 122.

(h) L. II. p. 40.

(i) *Stæhelin* de pulſu p. 4.

(k) *Bazzicaluve* theor. tumor. Prop. I. Frid. *Hofman* phyſiolog. quæ medicinæ ſyſtematicæ primus tomus eſt, p. 112. Olim Gualtherus *Charleton* triplo celerius in arteriis, quam in corde ſanguinem fluere ſcripſerat, quod earum lumen triplo eſſet anguſtius: three lectures p 28.

(l) *Schelhammer* de pulſu axiom. III. *Bernoulli* hydrodynamic. p. 112.

perficies, quæ in aditum canalis recipitur, inque exeuntem gurgitem nitetur. Verum ſufficiat monuiſſe, arteriam quidem (*m*) unicam ejuſmodi tubum eſſe, ſi cum aorta comparetur. Summam vero luminum vaſorum minorum, de qua quæritur, lumine aortæ ampliorem, adeoque canalem arterioſum inverſum infundibulum eſſe, quod per anguſtius oſtium aquam recipit, & emittit per amplius.

Subtiliter alius vir (*n*) olim Cl. impetum ſanguinis in vaſis a corde remotioribus adeo non minui docuit, ut augeretur, inque venis denique, quam in arteriis major eſſet. Simplici utique utebatur ratiocinio, ſanguinem arteriis contentum habebat pro una columna, cylindro v. c. cujus baſis in corde, longitudo a corde eſſet ad venas. Eam columnam datam velocitatem a corde accipere, majorem adeo impetum naſci, ſi ea velocitas in majorem maſſam ducatur. Verum, etſi vere omnino velocitas in lumen ducta, in aquis fluentibus impetum facit, non tamen ſequentur, quæ poſtulat Cl. *Jurinus*, ſi velocitas ſanguini impreſſa in majori ratione decreverit, quando longius a corde receditur, quam quidem longitudo columnæ ſanguineæ increvit (*o*).

§. XXXIII. *Vis ponderis.*

Num pondus ſanguinis aliquid in circuitu adjuvando aut accelerando poſſit, eſt diſpiciendum. Non defuerunt Cl. viri (*p*), qui ſanguinem per continuum arteriarum venarumque tubum, tanquam per bicrurem canalem fluere poſuerunt: inde vero ſequetur utique, ut gravitas ſanguinis per arterias delapſi, cogat ſanguinem, aſcendere per venam cavam, tanquam crus alterum incurvi ſanguinei tubi.

Non alienum eſt ab experimento, ponderis aliquam in mutanda ſanguinis celeritate poteſtatem eſſe. Nemo ignorat, venoſum ſanguinem, & cum eo vaporem reſorptum, difficilius a pedibus ad cor redire, hinc œdemata, collecti nempe vaporis maſſam, omnium prima in pedibus reperiri, hinc varices in cruribus ſtantis haruſpicis ſubnaſci: hinc aquoſos tumores decumbentis corporis ſolo ſitu diſſipari, ut pedes ex notiſſima obſervatione, per diurni ſitus effectum, ſub noctem tumidiſſima ſint, redeunte vero mane eadem ſurgenti ſint graciliſſima. In debili femina (*q*) diuturno in morbo, ſanguis ad id latus adeo vehementer incubuit, quo pondus ducebat, ut omnino mors inde, ſuppreſſo ſanguinis reditu, ſequeretur. A decubitu in brachium, amiſſo ſenſu, gangræna celerrime ſucceſſit, ut mumiæ ſimile membrum miſera circumferret (*r*). Jugularem venam latiorem fieri, & cum ipſa foramen oſſi occipitis & temporum inſculptum, in eodem latere, amplius patere, in quod ſolitus fuerit homo caput in ſomno deponere, ab accuratis diſſectoribus obſervatum eſt (*a*). In ſitu ſupino ſanguis in cerebrum congeritur, per arterias enim facilius ſubit ſubtracta ponderis reſiſtentia, per venas tardius redit, demto auxilio gravitatis (*b*).

Demum eam vim ponderis in vivis animalibus multa per experimenta confirmavi. Vidi ſanguinem venoſum celeriter ad cor redire, & per totum venarum menſentericarum ſyſtema expedito fluento ferri (*c*). Inverti meſenterium

 & vi-

(m) L. II. p. 54.

(n) *Jurin* de aquis fluentibus p. 4c. 47.

(o) Dudum contra hanc hypotheſin dixit Thomas *Morgan* in philoſophic. principles p. 78. 79.

(p) J. Dominicus *Guilelminus*, J. G. *Kruger* phyſiolog. n. 104.

(q) *Storche* Kranken warterin p. 64.

(r) *Heuermann* chir oper. T. I. p. 36.

(a) L. X. oſtendetur.

(b) Conf. *Bond* of the night-mare p. 10.

(c) Exp. 204. 206. 208. 212. 218. 222.

& vidi, cum nunc inteſtina loco inferiori eſſent, ſanguinem venoſum & in reditu retardari, &, neque infrequenter demum, omnino contra naturæ legem a corde in meſenterium relabi, venaſque inteſtinales congeſtum diſtendere. Reſtituto vero favore ponderis, ut inteſtina certe corde non humiliora eſſent, continuo venas meſentericas iterum evacuari, ſuumque cordi ſanguinem reddere experiebar (1).

Eadem tamen experimenta me docuerunt, in arterioſum vivi animalis ſanguinem parum omnino, aut nihil quidquam (*d*), ſanguinis gravitatem poſſe: neque iter a corde ad extremos vaſorum fines aut a conſentiente pondere accelerari, aut a contraria vi gravitationis ulla conſpicua portione retardari. Sed neque in vivo homine aliqua, in arterioſi ſanguinis motum, ponderis poteſtas eſſe videtur, de quo ſolo hic ſermo eſt. In capite enim, quo ſanguis contra proprium pondus adſcendit, primus rubor, facilior ſudor, & arteriarum pulſatio, & exanthematum & hæmorrhagiarum familiaris ſedes eſt: in pedibus, quo ſanguis per aortam ſuo ex pondere labitur, omnia contraria reperimus, primum frigus, gangrænæ initia, hæmorrhagias vix unquam ullas, neque alia, niſi ſanguinis tarde moti teſtimonia (*e*).

Tubi bicruris comparationem excludit vaſorum minuties, & ramoſa natura, quæ arterias cum venis conjungunt, quorum frictio tanta eſt, ut nunquam aqua, qua arteriam repleveris, ex ſola vi ponderis in venas tranſeat (*f*). Nam etiam per aortam arteriam, pondus aquæ per carotidem impulſæ, in tubo crurali, magnæ utique arteriæ, immiſſo, non potuit aquam in æquilibrio ſuſtinere (*g*).

§. XXXIV. *Vis nervorum.*

An nervorum vis in ſano atque tranquillo homine aliquid in promovendo ſanguinis itinere poſſit, inquiri nunc oportet. Suſpicionem certe hujus potentiæ non levem excitat magna affectuum animi in mutanda ſanguinis velocitate poteſtas. Ira (*h*) pulſus frequentiam (*i*) incitat, in facie manifeſtum calorem, & ruborem, & hæmorrhagias, & labiorum tumorem producit, in ipſa bile (*k*) motum celeriorem incitat, ut per inteſtina manifeſto effundatur. Contra terror (*l*), & ſubitus, maximuſque mœror pulſum humilem reddit, & ægre conſpicuum, & fri-

(1) Morbi puerperii fiunt fere a ſanguine in abdomen ſe demergente, niſi cingulo ſuſtentetur, *Boerhaave* Prælect. n. 686. Quando aquæ hydropicæ eductæ ſunt, tunc a ſubtracta preſſione ſanguis in aortam inferiorem irruens facit periculum paracenteſeos, *Laurence* hydr. p. 125. quod periculum preſſione evitatur G. *v. Swieten* IV. p. 241. *Paſta* in aphor. p. 168. Ex decubitu in brachium hoc inſenſile, & gangrænoſum *Heuerman* Oper. Chir. 1. p. 36. A venæ ſectione pedis ſubitus icterus, *Bertrandi* Mem. de Chir. III. p. 498.

(d) Exp. 88. 208.

(e) Confer, ſi videtur, quæ contra hanc ponderis in adjuvando ſanguine potentiam ſcripſerunt Cl. viri *Pecquet* diſſert. anat. c. 6. Aug. Frid. *Walther* de ſanguinis accelerat. & retard. Joſias *Weitbrecht* Comm. Acad. Petropol. T. VII. p. 284. ſeqq. Franc. *Quesnai* de la ſaignèe p. XV.

(f) Conf. contra hanc theoriam, quæ Cl. Joſias *Weitbrecht* habet l. c. p. 288. 293.

(g) Quando nempe columna 4 pedum & 7 pollicum immittebatur, aqua in altero tubo ſubſiſtebat ad quatuor pedes, & pollices quatuor *Hales* hæmaſt. p. 142.

(h) *Schwenke* hæmatolog. p. 64. *Stæhelin* de pulſu p. 17. &c.

(i) Ab 80. ad 104. *Floyer* phyſicians pulſewatch p. 91. Deſeneſcente ira ad priorem numerum redierunt.

(k) *Pechlin* in obſſ.

(l) Conf. Comment. noſtr. in prælect. *Boerhaav.* t. 4. p. 416. ſeqq.

& frigus, & pallorem, & animi deliquium, & denique mortem ſubitam, non raris in exemplis, adeoque perfectam & durabilem ſanguinis quietem efficit.

Præter animi motus aliæ etiam nervorum affectiones pulſum, adeoque ſanguinis motum aut incitant aut retardant. Dolor & inflammatio cujuſcunque in corpore animato particulæ, pulſum durum reddit celeremque, qualis eſt in pleuritide. Pulſum a dolore a 86 ad centum (*m*) in minuto primo auctum, proprius de pulſu auctor obſervavit. Magis auget pulſum membranoſarum (*n*) partium dolor, quam viſcerum, ubicunque nempe ſenſus acutior fuerit. Olim a *ſpina* pulſum accelerari *Helmontius* auctor fuit (*o*). Circulatio ſanguinis velocior ſequitur inflammationem; uti pruritum unguium ſcalptio, apud *Franciſcum de Sauvages*. Denique peculiares topicoſque in arteriis motus a vi ſtimuli naſci Ill. *Joannes a Gorter* propoſuit (*p*) & glandularum nervos liquorum iter inhibere, etiam ſi cordis impulſio manſerit, *Carolus Malouin* (*q*).

Cum adeo certa exempla eſſe crederent, in quibus nervoſum imperium ſanguinem regit, eo proniores fuerunt Cl. aliqui viri in eam opinionem, qua recipitur, etiam extra animi emoti turbas, vim nerveam celeritatem ſanguinis aut augere, aut minuere viciſſim.

Sed etiam de modo cogitatum eſt, quo nervi ſanguinem per arterias incitent, tardentve. Ill. Archiater (*s*) a liquido nerveo arterias conſtringi, eaſque rigeſcere, & earum elaterem augeri, docuit, inque ira ſanguinis motum incitari, uti viciſſim in paralyſi ſanguinis motus debilitatur. Deinde eoſdem nervos minima vaſcula conſtricta tenere exiſtimat vir Ill. ne quidquam ſanguinis tranſeat, exemplo hyſterici frigoris (*t*), & ad cor potius, ipſas per arterias ſanguis refluat. Denique animi affectus ipſum cor arctare probabile putat, ut tenue ſanguinis filum inde prodeat (*u*). Ita porro a ſpaſmo venoſas obſtructiones, deteriores arterioſis, deducit *Franciſcus Queſnai* (*x*), & in ſpaſmis hyſtericis arterias carotides venaſque jugulares tumidiſſimas, & corpus demum maculoſum vidit nuperus auctor Cl. *Matanus* (*y*).

In vivo demum animale *Malpighium* legimus vidiſſe, motum ſanguinis interruptum ab enata convulſione reſtitutum fuiſſe (*z*), quale quid etiam ipſe putavi me vidiſſe (*a*).

§. XXXV. *Laquei nervei*.

Propius etiam alii clari viri (*b*) ad mechaniſmum interpretandum acceſſerunt, quo nervi ſanguinis iter regant, neque adeo, ante hos quatuordecim annos (*c*) deſperavi, aliquanto magis cominus hic ad naturam accedi poſſe, neque illuſtres viri defuerunt, qui meam expoſitionem admitterent. Reperiebam nempe, manifeſtius, quam ante me factum erat, & copioſius, pleroſque truncos arterioſos per nervorum diſcedentium, iterumque unitorum quaſi laqueos tran-

(m) P. 224.
(n) *Schvvenke* p. 66.
(o) Blas human. p. 28.
(p) Chirurg. repurg. p. 98.
(q) Des ſolid. & fluid p. 63.
(s) *Senac* du coeur t. 3. p. 170. 208. *Queſnai* de la gangrene p. 330.
(t) P. 170. 208.
(u) P. 534.
(x) Des fievres p. 212.
(y) De aneuryſm. p. 110.
(z) Poſthum. p. 92.
(a) Exp. 227. &c.
(b) *Willis* de cerebro & nervis p. 121. ut tamen ipſe propriam hypotheſin antiquaverit. J. Baptiſta *Bianchi* hiſtor. hepat. p. 22.
(c) De nervorum in arterias imperio; Gotting. 1744. & in t. 2. diſput. anat.

tranſire; exempla numeroſiſſima inveniebam, in aorta, & ſubclavia dextra, quas quaſi hamo ſuſceptas nervus recurrens complectitur (*d*): tum in utraque ſubclavia; quam perfecta anſa (*e*) nervi intercoſtalis in ſuum ganglion thoracicum ſupremum redeuntis intercepit: in vertebrali arteria (*f*), quam alii ejuſdem trunci rami ambeunt, in temporali (*g*), meningea majori (*h*), cervicali profunda (*i*), arteria meſenterica ſuperiori (*k*), cœliaca, phrenica, renali utraque, arteria humerali (*l*), crurali, arteriis hypogaſtricis (*m*), vena portarum. Eas enim omnes arterias, aut anſa nervoſa, aut multiplex utique nervorum plexus amplectitur.

Nunc videbatur equidem probabile, non niſi ad magnos uſus *creatricem Sapientiam*, has nervoſas anſas arteriis circumdediſſe. Neque penitus rejiciendam putavi hypotheſin, quæ horum nerveorum laqueorum vim explicat. Poterat nervus arteriam, tamquam circumjectus funiculus, arctare. Id poteſt aut vehementer, aut leviter, aut continuata preſſione, aut alterna adſtrictione fieri. Si alterna, ſed ordinata nervi contractio perſiſteret, intelligebam, novam circuitus adjuvandi cauſam accedere, atque eam in ſano homine rationem eſſe, qua vis nervea motum vitalis fluenti promoveat. Si remiſſus nervus deſierit arteriam adſtringere, deeſt altera cauſa ſanguinis motrix, atque adeo ejus fluentum retardatur. Quando denique arteria in medio nervo intercepta, continua ejus nervi conſtrictione comprimitur, apparebat, tamquam vinculo facto, ſanguinem ab ea arteria averſum regurgitare, nullamque porro ſanguinis penum ad eum artum venire, cujus arteria conſtringeretur. Quando alternis quidem adſtrictionis & relaxationis vicibus nervea anſa potentius, & convulſive, ſuam arteriam comprimit, ut in ira credebam fieri, ſanguinis equidem circuitus vehementius incitatur, & nova poteſtas nata eſt, quæ ejus humoris iter præcipitat. Inde facile eſt, obiter rem contemplanti, & lentorum animi affectuum, & velocium in tardando, ſupprimendo & incitando ſanguinis motu effectus exponere.

§. XXXVI. *Cur hæc non firma ſint.*

Verum multum de iſta ſpe, præcocibuſque de gaudiis, per experimenta mea deceſſit, quæ oſtenderunt, nervos utique ab omni vi irritabili eſſe alieniſſimos (*n*), non poſſe adeo vel breviores reddi, ut mediam arteriam arctent, quam ſua anſa comprehendunt, vel viciſſim laxari. Eo ipſo enim tempuſculo, quo vehementiſſime irritatus nervus artum integrum in convulſionem ciet, manet ipſe immotus, nullaque imaginabili ſuæ longitudinis portione aut brevior fit, aut viciſſim longior. Uno ut verbo dicam, nos omnes laqueorum nervoſorum vires ornabamus, transferebamus ad nervos, quod unice muſculoſum eſt, vim contractilem.

Deinde in concuſſionibus illis, quæ ſanguinem accelerare videbantur, mechanicam (*o*) muſculorum ſubſultantium vim ſubeſſe non temere ſuſpicor, qui arterias agitabant, neque adeo ad nervos etiam hanc ſanguinis accelerationem pertinere. Convulſiones enim totius animalis, ab irritata medulla ſpinali natæ cordis

(d) Diſſ. cit. n. 18.
(e) Ibid. n. 17. & tab. noſtr. arter. thyreoid. ant. in faſciculo II.
(f) N. 16.
(g) N. 14.
(h) N. 13.
(i) N. 15.
(k) N. 20.
(l) N. 21.
(m) Ibid.
(n) Second memoir. ſur les part. irrit. & ſenſibl. Sect. IX. Exp. 209.
(o) Second memoir ſur le mouvement du ſang. p. 342. *Fontana* Epitre a M. *Toſetti* Exper. 55. ad 59. & 104. ad 174.

dis motum non ſuſcitant (*p*), neque cum maximis doloribus pulſus aut major eſt, aut velocior (*p**). Porro in paraplegia ejus artus arteriam, qui omni motu amiſſo debilitatus languet, pulſum immutatum (*q*) video conſervare, argumento, abſque nervorum officio ſanguini circumeunti conſtantem ſui motus cauſam ſupereſſe. Contra, in vehementiſſimis opiſthotonis & ſpaſmis feminarum hyſtericarum, totum corpus agitantibus, & in arcum curvantibus, neque pulſus incitari, neque ſanguinem accelerari, ſæpe vidi. Sed etiam in uterina placenta, abſque ſuſpicione nervei auxilii ſanguis movetur, & in oſſeis, ut alibi excitavi, arteriis, multis utique ſenibus (*r*) humor vitalis circumfertur, a quibus omnis irritabilitas omniſque compreſſio abeſt: & in plurimis animalibus expedite humores vitales circumfluunt, quibus nulla certa cerebri capitiſque ſimilis particula eſt, toti nempe oſtreorum & mytulorum aliorumque bivalvium claſſi.

Quare crediderim nervos, qui arterias adeunt, utique ad vim earum contractilem pertinere, fibriſque earum carneis id mobile principium impertire, quod a nervis carnes mutuantur. Neque credo alienum eſſe a veri ſpecie, eos nervos poſſe vel magis irritabiles arterias reddere, vel minus, prouti in ipſis iſtis nervis ineffabilis ea mutatio præceſſit, quæ prurientem eorum ſenſum intendit. Sed in primis cordis ipſius naturam irritabilem increſcere, aque nervea mutatione celerrimum ejus organi motum, veramque convulſionem produci poſſe, atque adeo ipſum fontem motus ſanguinis nova ſcaturigine augeri probabile fit, ut ex palpitatione manifeſtum eſt, quæ in ira, gaudio, aut deſiderio, & exſpectatione obſervatur. Sed ea omnia in ultimis latere elementis video; neque ad experimenti fidem revocari poſſe. De modo, quo affectus animus corpus mutat, alibi rectius dicetur.

§. XXXVII. *Cauſæ veriores. Contractio arteriarum.*

De contractione arteriarum alibi fuſius diximus (*s*), hic tamen multa ſuperſunt, quibus noſter ſermo carere non poteſt (1). Dubium equidem nullum eſt, majorum arteriarum, quæ alterne micant, diametrum tantum per ſuam contractio-

(p) Sur les part. ſenſ. & irrit. Exp. 489.

(p*) *Haarlem* verhandel t. 4. p. 521. 523. *Coe* biliary concret p. 164. Anon. de febrib. intermitt. p. *66*.

(q) *Des Hais* de hemiphlegia. *Woodward* ſelect. caſes p. *65*. *77*.

(r) *Veſal* Exam. obſ. fallop. p. 36 *Fiſcher* de ſenio p. 46. *Lucas* of mineral Waters t. 1. p. 158. &c.

(s) L. II. p. 48. L. IV. p. 296. 301.

(1) Liceat, cum ſæpe male eam, etiam Cl. Viri, interpretentur, mentem meam de vi contractili arteriarum exponere.

I. Contrahunt ſe vi mortua. Ita in cadavere arteria foramine pertuſa ceram vermiculi ſpecie per id foramen urget. Huc refero contactiones, quas venena acerrima chemica, diu a morte excitant. Huc effatum Ill. *Camperi*, arterias ſanguinem reprimere, faſcicul. I. p. 14.

II. Vi inſita, dum ea a potentiſſimis ſtimulis excitetur, ut a ſcintilla electrica, cum alii ſtimuli nullum in vivi animalis aorta motum excitare valeant: debili adeo & pigra, & quæ ſit in ratione fibrarum carnearum.

III. Vi forte nervoſa aliqua. Eam non repudiaverim, cum certe majores arteriæ manifeſtas fibras rubras habeant, & eo nervos pervenire valde probabile ſit; & cum nullus muſculus vi nervoſa careat. Sed etiam iſtam vim ex pigrioribus eſſe apparet, cum nullo experimento in viva beſtia excitari poſſit.

Adverſarii noſtri non attenderunt ad gradus evidentiæ & probabilitatis. Certa vis eſt, quam phænomena demonſtrant. Probabilis, quam fabrica promittit, etſi experimenta non oſtendunt.

ctionem arctari, quantum paulo prius a cordis vi aucta fuit, atque adeo regenerari eam vim, quam cor in dilatanda arteria impendit, fruſtra utique, ſi ad ſanguinis motum progreſſivum unice reſpexeris. Si enim major vis contractionis arterioſæ foret, arteria poſt ſingulum pulſum arctior fieret: ſi minor, poſt ſingulum pulſum majori foret diametro. Hinc cum eodem ictu & arteria pertuſa fuiſſet, & vena, atque ex arteria in venam liber commeatus pateret, vena ea in ſede mere intumuit (s*).

Neque dubium eſt, hanc vim, qua arteriæ preſſioni laterali reſiſtunt, ejuſque effectum compenſant, utique magni momenti eſſe. Etſi enim parum aut craſſæ fibræ ſunt, aut multæ (*t*), quæ muſculoſam partem arteriæ conſtituunt, etſi lenis contractio videtur, qua arteria ſe in vivo animale digito ſubducit (*u*), ipſa tamen longitudo immenſa areæ muſculoſæ, quæ ad arterias pertinet, earum fibrarum parvitatem compenſat.

Grandiores enim arteriæ omnes, ad eas uſque, quæ ſexta lineæ parte (*x*) non latiores ſunt, utique unicum conſtituunt continuum, muſculoſum, tubum, a corde ad ultimos hujus diametri ramos extenſum, qui tubus a cordis vi dilatatus eodem, quantum videtur, tempore ſe arctat, & ſanguinem propellit.

Neque ejus contractionis vim video ſanguinem retroagere (*y*), ut dimidia ejus poteſtas in eo, fruſtraneo, conatu conſumatur. Nam globuli certe rubri ranarum, priuſquam morboſus ſtatus acceſſit, unice legitimo motu contra vaſa minora propelluntur (*z*), quo iter per venas liberum eſt, novaque a corde ſuccedens unda procul dubio intercedit, ne ad cor ex vi arterioſæ conſtrictionis ſanguis retroeat. Cauſa, quare de arteriis ſanguis ad cor non redeat, eſt in arterioſi ſyſtematis ad contractionem ſollicitatione, quæ non ſubito in toto eo ſyſtemate, unico in tempuſculo, ſed in multis tempuſculis fit, quæ ex ordine ſibi ſuccedunt, ut ea pars prima ſollicitetur, quæ cordi eſt contermina, deinde, ut ſequuntur, ſenſim remotiores a corde arteriæ particulæ. Inde fit, ut prima contrahatur, eademque potentiſſime pars aortæ, quæ carnibus cordis continetur, aut proxima adſidet, eaque ſola utique ſanguinem contra cor retroagit (*a*). Inde reliqua tota arteriæ longitudo ſanguinem non urget retrorſum, cum ea in parte arteria eo ipſo tempuſculo, quam maxime in contractione verſetur, ſed an-

(s*) Obſerv. of a Societ. at Lond. n. I. p. 340.

(t) L. II. p. 40. 43.

(u) Sur le mouvement du ſang. exp. 44 50. *Remus* Exp. 2. Nempe adeo lenis is arteriæ dilatatæ & ſubſidentis motus eſt, ut ſæpe nullus appareat.

(x) Sur le mouvement du ſang. Exp. 46. Ultra exteriorem inteſtinorum tunicam pulſus non procedit, *van den Bos* de viv. corp. hum. ſolid. Exp. 9. Non omnino æquus ceterum in me fuit Cl. olim amicus noſter, qui contractionem arteriarum a me negari ſcripſit, iis ad totam arteriam translatis, quæ de minoribus ramulis ſcripſi. Almag. p. 239. n. 144.

(y) Ita docuit vir Ill. *Petrus Antonius Michelottus* l. c. p. 95. ut nihil omnino arteriarum contractio viribus ſanguinem promoventibus adderet. Sed etiam Clariſſimus *Schreiber*, qui ceterum de ſuccedente ſibi in variis arteriæ partibus ſanguinis motu nobiſcum ſentit, cylindrum tamen ſanguinis dimidiam, & in minoribus vaſis majorem, ad cor repelli ſcripſit. Almageſt. p. 240. Adeo alienam a vero hanc periſtalticam ſucceſſionem motus arterioſi credit Cl. *Shebbeare*, ut tamquam argumento ad abſurdum contra vim cordis utatur; Principl. of Practice p. 204.

(z) In omnibus experimentis meis.

(a) *Weitbrecht* Comment. Acad. Petrop. T. VI. p. 302. & operis mei L. IV. p. 283. Ni valvulæ forent, in cor utique ſanguis retroiret, & retroit, cum funeſta & perpetua cordis irritatione, quando valvularum officium ceſſat L. IV. pag. 415. *Cowper* Philoſ. tranſ. n. 299.

antrorſum, aque corde remotius, qua ſede arteria hactenus neque a novo, quem cor ſubmittit, ſanguine irritata eſt, neque contracta. Hanc ſucceſſionem requirit neceſſario ſenſim retardata velocitas; quæ ſola facit, ut unda nova præcedentem ſuperveniat, eamque, ut alias dicetur, & prorſum ad venam urgeat, & in parietes arteriarum. Sed ea celeritatis in ſanguine poſterius ſequente major ratio decreſcit perpetuo, donec in venis nulla ſit (*b*). Dilatatur autem arteria, ut in pulſus hiſtoria oſtendetur (*c*), quia unda prior lentius fugit, novaque unda ipſi celerior ſupervenit, ut duæ undæ conjunctæ in eodem ſpatio arteriam repleant, atque adeo diſtendant. Ita fit, ut tempuſculum, breve equidem, unius diaſtoles arterioſæ, in plures particulas dividatur, quarum in prima pars aortæ cordi proxima dilatatur: in altera pars paulo ulterior, in qua minus magna eſt celeritatis undæ inſequentis ad celeritatem minorem undæ prioris ratio, atque adeo minus celeriter, unda ſequens antecedentem attingit. Et ita porro ſemper paulo ſerius unda prior a poſteriori attingetur, & ſerius adeo erit dilatationis arterioſæ tempuſculum. Si dilatationes in aliqua temporis ſucceſſione fiunt, de contractionibus dubium nullum eſt, quin perinde ex ordine ſerius in vaſis fiant a corde remotioribus. Prima arteria aorta pectoralis, deinde abdominalis, tunc arteria iliaca, poſtea femoralis, tunc tibialis poſtica, denique plantaris externa arctabitur. In vivorum inſectorum arteria evidentiſſimum exemplum eſt (*d*). Atque eo modo, tota vis arteriæ, minima particula excepta, in ſanguine promovendo utiliter impendetur.

Non ideo non eodem tempore cor micabit (*e*), & ultima pedis arteria. Cum enim ſanguis ea celeritate feratur, ut ex corde, perque magnas arterias, pulſus fere 150 pedes (*f*) aut pollices 1800 in minuto primo horæ percurrat, & cum adeo, dilatatio totius trunci unius pedis, quem in vivo animale poſſis oculis obſervare, fiat in minuti ſecundi parte pene tertia, plerique mortales ſucceſſionem adeo brevem oculo non percipiunt (*g*), neque diſtinguunt, etſi ſunt, qui ſe diſtinguere crediderunt (*h*).

Menſura contractionis arterioſæ eadem eſt, quæ dilatationis, cui perfecte æqualis eſt (*i*). Quare vi cordis minor eſt, & æquat ſanguinis velocitatem totam a corde generatam, diminutam toto motu progreſſivo. Quare dum arteria contrahitur, pergit equidem ſanguis de vulnerata aorta ſalire, ſed diminuto impetu, & tanto minus altum ſaltum edit, quo minor eſt vis ab arteriis generata, ea vi, quæ a corde naſcitur (1). Ex arteria coronaria ſanguis a cordis vi ad pollicem elevatur, in ſyſtole vero arteriæ abſque ſaltu effluit (*k*). Vidit *Stephanus Hales* duobus tribuſve pollicibus ſanguinem altius ſalire, quo tempore cor con-

 tra-

(b) Hoc libro Sect. V. n. 3.

(c) Sect. II. n. 3

(d) L IV. p. 346. 347. Conf. Clar. vir. *Creſcentium* de febribus p. 26. *Morgan* philoſ. princip. p. 150.

(e) Uti clari viri dudum viderunt, *Harvei* de gener animal p. 157. *Spigelius* in anat. corp hum. p 172. experimento in erinaceo facto, *Hofman* med. conſult. t. 6. dec. III. caſ. 3. in vivo & vulnerato homine, *Verheyen* anat. L. II. pag. 276. *Schwenke* hæmatol. p. 12. *Sauvages* de pulſu p. 20. Conf. L. IV. p. 306.

(f) L. IV. p. 307. &c. L. VI. p. 114. 115.

(g) Quos nempe modo excitavi.

(h) Joſias *Weitbrecht* l. c p 317 In carotide *v. Geuns* pag. 16. *Schelhammerus* olim, intervallum eſſe, ut tamen percipi non poſſet, ſcripſit in L. de pulſu p. 27.

(i) P. 120.

(1) Diſcrimen ſaltus ſanguinis in ſyſtole cordis a ſaltu, qui ſit in diaſtole, fuit ut 87. 84. S. ut 29. 28. Frairiot.

(k) Exp. ſur les part. ſenſ. & irrit. exp. 502. 536. 542. 543. 544. Conf. *Strake* de reliquis inſtrumentis, quibus ſang. in circulum movetur n. 22.

trahitur (*k**) ut omnino ſaltus a contracto corde natus, tunc quando altius ſanguis exſilit, modo decima ſexta, modo decima octava parte ſaltum ſuperet, qui fit in arteriæ ſyſtole, in mediocri vero motu ſanguinis a vigeſima tertia parte ad octogeſimam. Hinc octogeſimam tertiam partem retinuit *Franciſcus Boiſſier de Sauvages* (*k***). Quantum autem arteria ſe deprimat, nondum definiri poteſt, cum præterea in omni arteria alia menſura contractionis ſit. Arteriæ contractæ ad dilatatam lumen facit, uti 9 ad 4, Cl. de *Sauvages* (*l*), atque adeo diametrum uti 3 ad 2, quæ mihi aut contractio, aut dilatatio potius nimia videtur. Nam oculus ſæpe nullam in vivo animale percipit, ſemper exiguam, lenemque. Sed dilatationem alibi æſtimare conabimur.

Ab hac contractione explicatur, quare per minutas etiam arterias multum ſanguinis effluat (*m*); & quare non ſubito de vaſis in animalis magno vulnere læſis ſanguis omnis exeat, ſed altero demum die, novo vulnere facto (*n*) carnes penitus exalbeſcant. In utroque phænomeno contractio vaſorum lentior equidem, & cum tempore, ſanguinem abundantius expellit (1).

§. XXXVIII. *Unde ea vis abſit.*

Supereſt, ut contemplemur, quanta ſedes hujus contractionis ſit, & a qua cauſa cieatur. Vulgo quidem arterias omnes dilatari, omnes contrahi docetur, ut vis contractilis ad definitionem & communem arteriarum naturam referatur (*o*). Mihi quidem hæc non adeo liquida videntur. In frigidis certe animalibus ſola arteria aorta ſuperior & pulmonalis pulſat (*p*), & truncus meſentericus; ab aorta abdominali aque ramis meſentericis (*q*), uti omnis dilatatio, ita contractio omnis abeſt. Neque enim unquam aut oculo nudo, aut armato, arteriæ ullam dilatationem videre potui, aut viciſſim contractionem aliquam, neque venulæ arteriis impoſitæ elevantur (*r*), neque minutiſſimæ rimæ ab arteriæ vi contractili dilatantur (*s*). Sed neque acerrima venena (*t*), quæ arterias ſolent ad contractionem cogere, in hæc vaſa quidquam poſſunt. Denique, cum globulos ſanguinis facillime viderem, nihil quidquam fibris muſcularibus ſimile in iis, non adeo exiguit, plurimorumque globulorum diametrum, habentibus arteriolis vidi: ſed alba undique & celluloſæ ſimilis eſt indoles.

Si a

(k*) Hæmaſt. p. 10.

(k**) De pulſu p. 18. Elem. phyſiol. p. 87.

(l) De pulſu p. 3. Verum ex theoria & ex comparata contractione fibrarum longitudinem ſequentium (quæ nullæ ſunt) diſſectæ arteriæ hanc menſuram derivat auctor Cl. Sed alia omnino ratio eſt arteriæ, quæ diſſecta ſe contrahit, a loco minime firmo ad unice firmum. In mortuo animale quam in vivente, arteria quadruplo anguſtior eſt, F. *Lamure* de ſecret. Verum in hoc caſu lenta contractio, cum exſiccatione vires ſuas conjungit.

(m) *Keil* quantity of blood p. 96.

(n) *Kalm* americ. Reſa T. II. p. 8. Ut nempe vitulinam penitus albam habeant Angli; prima die multum emittunt ſanguinis, altera reliquum cruorem hauriunt.

(1) Contractionem vaſorum ad motum & mutationem humorum, non adeo neceſſariam eſſe, oſtenditur ex plantarum exemplo, quarum lac, oleum, reſina, aroma, abſque contractilibus vaſis ex communi ſucco excoquitur.

(o) Arterias minimas retinæ pulſare *Sauvages* nov. act. Acad. nat. cur. Vol. I. obſ. 36.

(p) Exp. 85. 102. Frankiſche anmerkungen t. 1. p. 20.

(q) Exp. 66. 67. 69. 70. 79. 81. 84. 86. 198. *vanden Bos* de vivis corp. hum. ſolid. exp. II.

(r) Exp. 71.

(s) Exp. 180. 200.

(t) Exp. 75. 76.

Si a frigidorum animalium arteriis pleriſque manifeſta contractio abeſt, in calidis etiam animalibus infinita vis vaſorum minorum nullo certo experimento demonſtratur pulſu agitari. Arterias majores maxime dilatari certum eſt, cum & minus reſiſtant, & cordis vim propiorem & integriorem patiantur (*u*). Verum in lumine vaſorum minorum neque oculus mutationem percipit, neque microſcopium, neque tot in experimentis, quando calidorum animalium ſanguinem circumeuntem ſpeculabantur clari viri (*x*), unquam dilatationis meminerunt, aut arctatæ viciſſim diametri: aut fibrarum muſculoſarum, quas parvas eſſe oportet, ſi globulo rubro minores ſunt, quem globulum, iiſdem in periculis, clari viri potiſſimum contemplabantur, & facillime conſpiciebant. Sed etiam in pullo, qui in ovo eſt, aorta ipſa, & reliquæ, præter umbilicales, arteriæ abſque pulſu ſunt, quem oculi certe etiam armati percipiunt (*y*). Demum, cum obſervata per numeroſa experimenta, arteriarum firmitudo ſit ejuſmodi (*z*), ut in univerſum eundo creſcat, & arteriæ artuum manifeſto, quam trunci cordi propiores, robuſtiores ſint, non eſt improbabile, minima & capillarium de arteriarum tribu vaſcula eadem in calidis beſtiis eſſe firmitate, quæ eſt in vaſculis, etiam majoribus, frigidorum animalium. Si firmitas eadem eſt, ſequetur ut a diminuto per tot cauſas cordis impetu nequaquam eleventur: atque adeo viciſſim non contrahantur. Denique jam olim monuit, *Franciſcus Boiſſier* (*a*), differentiam velocitatis undæ prioris ſanguinis undæque poſterioris, perpetuo minui, quo longius a corde receditur, atque adeo principem cauſam diaſtoles arterioſæ in arteriis minimis debiliſſimam ſupereſſe, ut etiam ob hanc rationem dilatatio durioris & magis reſiſtentis minoris arteriæ minus exſpectari debeat. Id dederim, in vaſis, quæ ſano homini non micant, per morbos pulſum naſci (*b*), ſi nempe per inflammationem citatior cordis impetus in ea vaſa ſanguinem egerit. Idem enim tunc fit, quod fieret, ſi cordi propiora reddidiſſes (*c*).

Si pulſu deſtituitur totum arteriarum fere ſyſtema, quod minus eſt ſexta parte lineæ, magna certe pars ejus novæ celeritatis deletur, quæ a contractione arterioſa ſperatur. Maxima enim pars vaſculoſi ſyſtematis, ad hanc immobilem arteriarum claſſem pertinet, & muſculoſa pars arterioſi tubi multo nunc minima ſupereſt.

Sed delentur etiam omnia, quæ a vi irritabili & oſcillatione vaſorum minimorum Clari viri exſpectarunt (*d*). Si enim arteriæ minores non contrahuntur, ſequitur neque irritabiles eſſe, neque ſanguinis iter promovere. Sed repetere non neceſſe eſt, quæ alibi ad hanc hypotheſin monuimus (*e*).

(u) *Jackſon* de venæ ſectione p. 5. &c. *Schreiber* Almageſt. p. 223.

(x) *Sauvages* de inflammat. pag. 250. *Guilielmus Cowper* Philoſ tranſact. n. 280. 285. *Antonius v. Leeuwenhoeck* experim. & contempl. p. 200. in veſpertilione.

(y) Du poulet T. II. p. 100.

(z) L. II. p. 49.

(a) L. c.

(b) Arteriæ minimæ non pulſant, niſi in febre *Harvei* Exerc. III. p. 268. A ſuſpirio pulſus ad extremos ungues *Henshavv* aerochatin p. 179.

(c) De arteriis minorum generum adfirmat Cl. *Nicolai* vom pulſſchlage p. 27.

(d) *Whytt* phiſiol eſſ. p. 53. 57. & olim *Malovin* tr. des ſolides & fluides n. 12.

(e) L. IV. p. 303.

§. XXXIX. *Hujus contractionis cauſſa.*

Contractionis arteriarum cauſam aliqui ſcriptores ſimpliciſſimam fecerunt, ut ab elatere membranarum (*f*) unice pendeat, quibus arteria conſtat. Eas enim membranas habent pro chordis alioquin tenſis, quæ a vi dilatante cordis, & ſanguinis nixu in majorem convexitatem actæ, atque adeo nunc longiores, quam ſunt ſibi relictæ, in ſtatu ſunt violento, ex quo ad naturalem brevitatem dimiſſæ ſe reſtituunt. Experimenta adducunt, arterias etiam a morte ajunt contrahi, & vulneratas plicas agere, vulnuſque claudere; quæ quidem vulnerum obturatio a fibris (*g*) longitudinem ſequentibus, nunc tumentibus derivatur. Elaterem autem, ut alibi monuimus (*h*) arteriæ non modicum ineſſe pergunt, ut diſtracta duplo ſe ipſa anguſtior fiat, antequam ſe patiatur rumpi, & triplo, & quintuplo longius diſſecta ſe retrahat, quam quidem nervus (*i*), & quæ alia ſuo loco diximus (*k*).

Plerique recentiorum accedere putarunt vim muſculoſam vitalemque (*l*), de genere irritabili. Excitant fibras carneas in majoribus arteriis apprime conſpicuas, eas ex natura carnibus communi in brevitatem niti recte docent. Quare alii ipſis quidem venenis irritabilem vim demonſtrari poſſe quo tacta arteria contrahatur (*m*), aut reſecta ad vermis modum repat, utique (*n*) putarunt, alii certe ab electrica ſcintilla in aortæ trunco excitatam contractionem produxerunt (*o*). Sed & nervos addunt arterias adire (*p*), poſſe adeo in iis tubis & nimiam vim ſenſus, ſive erethiſmum locum habere, & verum demum ſpaſmum (*q*). A ſpaſmo arteriæ pulſus durior fit *Queſnai* (*r*). A contractione carotidis ſpaſmodica apoplexia (*s*). A convulſione fibrarum longarum aortæ palpitatio (*t*). Demum ab irritatione aucta, hinc accelerata arteriarum actione febrem derivant, & id præcipuum *Boerhaavii* inventum eſſe, grati prædicant (*u*). Inde vim irritationis porro & inflammationis deducunt, quæ facit, ut ſanguis in aliena & ſeroſa vaſa dolentis in exemplo oculi tranſeat (*x*), abſque cordis ope.

Hæc ita decet proponi, ut ne ſupra verum aliquid addamus. Muſculoſas arteriarum majorum fibras diſtentas, ſe reſtituere non eſt dubium: neque carnes naturam ſuam contractilem hic deponere æquum eſt ſuſpicatu. Quod ab exter-

nis

(f) *Pechlin* de purgantib. p. 478. *Schelhammer* de pulſu *Schreiber* almageſt. med. p. 238. *Procope* analyſe de la tritur. pag. 64. 79

(g) *Morand* Memoir. de l'Acad. des Scienc. 1736.

(h) L. II. p. 70. 71.

(i) *Sauvages* theor. tumor. p. 8.

(k) L. II. p. 47.

(l) G. *Cheyne* philoſ. princip. of relig. Jo. de *Gorter* de motu vitali n. 48 49. *Queſnai* de la faignèe nov. edit. p. 60. 61. E. Anton. *Nicolai* vom pulſſchlage, *Bikker* de natur. hum. p. 45. *vanden Bos* de vivis corp. hum. ſolid.

(m) *Zimmermann* de irritabilit. p. 24. adde Antonii *de Heyde* obſ. 85. *Lorry* Journ. de med. 1757. Jan. Ab oleo vitrioli, *vanden Bos* exp. 9.

(n) Des part. irrit. & ſenſibl. Exp. 565. 566. 567.

(o) *Vanden Bos* diſſ. cit. Exp. 10.

(p) *Nicolai* l. c. p. 5. *Senac* t. 2. p. 170. Nervis in arteriæ diaſtole compreſſis, in arteria evacuata ſe contrahentibus, ſyſtolen tribuit Georgius *Cheyne* l. c. p. 137.

(q) *Nicolai* hemuhung in theoret und practiſchen theilen der medic. III. ſtucke n. 4. &c.

(r) Des fievres p. 235.

(s) *Mihles* in meas primæ phyſiologiæ lineas p. 222.

(t) *Lanciſ.* p. 129. 130. edit. 1728.

(u) *Queſnai* tr. des fievres p 77. 79.

(x) *Whytt* phyſiolog. eſſays p. 46.

nis venenis, aut a cultri raſione non contrahuntur arteriæ (*y*), partim a plurima ſuperjecta cellulosa tela explico, quæ carneas fibras protegit, partim a fibrarum carnearum parvitate. Vim magnam exſpectare vetat ipſa earum fibrarum exilitas (*z*), tum ſenſus, qui in arteriis per experimenta minimus eſt (*a*), neque a minutiſſimis nervis major poteſt exſpectari. Convulſiones adeo in arteriis locum habere, ut oculis conſpici poſſint, nullo experimento confirmatur. Augeri irritabilem naturam non repugnavero, ut tamen eam mutationem a mentis potius ſubtilitate excogitare liceat, quam ſenſuum teſtimonio confirmare. Ut irritabilis natura ad inflammatas (*b*) partes ſanguinem congreget, nondum credo explicatum fuiſſe, & facilius forte a venarum vehentium conſtrictione aliqua explicari crediderim, etiam penis exemplo, quam ab arteriolarum minimarum quacunque vi contractili.

Denique liceat ex pathologicis addidiſſe, in hominis perfectiori fabrica hanc arterioſi ſyſtematis reſiſtentiam ad cordis dilatantes vires ita contemperatam eſſe, ut cordi cedat, ſed eadem proprio robore ſe reſtituat. Si cordis vires ſuperaverint, fundamentum jactum eſt aneuryſmatis (*c*). Per totum vaſorum ſyſtema eam debilitatem poſſe dominari (*d*) vel ex iis exemplis apparet, in quibus in majoribus quidem arteriis multa per totum corpus aneuryſmata fuerunt, in minimis vero ex pari debilitate, diminuta reſiſtentia, & inde natæ maculæ (*e*). Et eadem denique cauſa arteriæ rumpuntur, aut pulmonalis truncus (*f*), aut frequentius quidem rami aortæ. Hinc evidenter pertinent eorum hæmorrhagiæ, qui artus amiſerunt (*g*). Cordis enim vires eædem ſunt, arteriarum reſiſtentium ſyſtema minus. Quando cordis vires non ſufficiunt, ipſum quidem amplius redditur, ut vulgo in ſenibus amplius eſt (*g**), & aneuryſmaticum (*g***), denique etiam ex hæreditaria diſpoſitione (*h*), neque abſque exemplo eſt, omnino medium diruptum fuiſſe (*h**).

§. XL. *Vis derivationis.*

Etſi adeo vim arteriæ contractilem nimis ornatam fuiſſe perſuadeor, ad occultæ tamen contractionis ſpeciem, vim non illubens referre, quam dixi, *derivationis*, & quæ in vivente animale, & in nuper mortuo, ſanguinis motum ſola gubernet. Nempe de inciſa arteria, & perinde quidem de ſecta vena, ſanguis maxima velocitate effluit (*i*), eo modo, ut de vicinis truncis ramiſque, & ſe-

---

(y) In noſtris experimentis tr. de la nature ſenſ. & irrit. p. 274. *Remus* p 37. 48. *vanden Bos* exp. 10. 11. *Caldan* in epiſtola I. p. 333.

(z) L. II. p. 42.

(a) L. II. p. 47. *Fontana* Exp. 43. 45.

(b) L. II. p. 298. 304. *Whytt* phyſiol. eſſays p. 46. 67. &c.

(c) L. c. VII. p. 132. ed. prior. Phil. tranſ. n. 345. *Boerhaave* t. 2. p. 127.

(d) *Mekel* Memoir. de Berlin t. 12. p. 63.

(e) *Matani* de aneuryſm. p. 49.

(f) Idem p. 122. effuſæque ſanguinis libræ ſedecim.

(g) *Liſter* de cochleis p. 60.

(g*) *Tabor* p. 95. *Helvetius* èclairciſſ. p. 40. *Mekel* Memoir. de Berl. t. 12. p. 55. 63.

(g**) *Lanciſ.* p. 134. recte addit in dextro ventriculo, frequentius malum eſſe. Habet etiam exemplum *Tabarranus* in obſ. anat. ed. II. p. 28. aliud *Matanus* de aneuryſm. p. 17. &c.

(h) *Lanciſ.* p. 132. ed. prioris. Agnoſci ex pulſatione dextri lateris, & ad trinepotes propagari credit.

(h*) Comm. Bonon. t. 4. p. 33. 34. Frank anm. t. 2. &c.

(i) Exp. 198. 200. 219. 220. 221. 222. 225. 228. 230. 151. 153. 155. 166. 172. 175. 176. 180. 187.

ſecundum circuitus ſanguinei leges, & contra eaſdem (*k*), in vulnus ruat, ut etiam contra ponderis vim (*l*) & directionem naturalem in rimam ſe præcipitet. Ita etiam in ſtagnante ſanguine (*m*) nova naſcitur velocitas, & evulſo demum corde (*n*), aut revinctis magnis aortæ ramis, atque reciſa adeo ab arteriis cordis potentia, tamen ſanguis novam velocitatem acquirit, quæ neque a corde eſt, neque a pondere, neque ab ulla potentia nobis cognita, niſi occultam, atque ſubtiliſſimam vaſorum minimorum contractionem admittas, quæ ſanguinem contentum undique urgeat, pari vi, & quæ motum nullum generet, dum omnia vaſa integra ſunt, tunc autem ſe exſerat, & ſanguinem in novum motum reſtituat, & denique per vulnus exprimat, quando locus aliquis natus eſt, a quo eamdem preſſionem demſeris. Non ideo velim me videri contraria dicere priorum, quando contractilem vim ab arteriis eorum animalium minoribus abeſſe ſcripſi (*o*). Phænomena eo loco narravi, negavi conſpicuam in minimis arteriis contractionem reperiri, & nunc ſincerus aliud phænomenon propono, quod non videtur abſque aliqua contractione intelligi poſſe: ea vero contractio a vita non pendet, neque muſculoſæ eſt indolis, quæ a morte ſuperſit, & ad nativum potius elaterem tenſæ fibræ celluloſæ ſpectat; ea enim alio etiam in exemplo, ſed lente, & multis continuis diebus (*p*), arterias calidorum animalium reſectas exinanit, diametrumque minuit, & lumen delet. Motum ſanguinis hactenus hæc latens contractio adjuvat, quod diſtentam a corde, fibrarum carnearum auxiliaris ſocia, arteriam arctet (1). Tunc demum conſpicua ſe exſerit, quando conditio nata eſt, nunquam in vivente ſanoque animali naſcitura, membranarum nempe violatio, ex quibus arteriæ componuntur. Nullum vero manifeſtum motum videtur producere, quod per arterioſum ſyſtema ita ſit diſtributa, ut minimi arteriarum fines omnem preſſionem majorum vaſorum, ſua reactione æquilibrent, neque ſinant eam truncorum contractionem ullum conſpicuum effectum edere, quod quidem cum anatome apprime conſentit. Tunc vero utique in effectum eadem preſſio erumpit, quando aliqua a parte arteriæ æqua parietum repreſſio ablata eſt. Ita putaverim phænomenon exponi poſſe, quod abſque interpretatione (*q*) in priori commentario narravi, ne hypotheſin rebus geſtis miſcerem. Nunc in pleno opere exiſtimavi, non fore indecorum, ſi aliquando propius ad veri ſpeciem accederem.

Inde vero fit, ut non vulnere quidem inflicto, ſe debilitata aliquarum arteriarum reſiſtentia, eo ſanguis congeratur. Inde a pediluvio menſes (*r*): inde capitis ab eadem cauſa levamen, ſubtracto quo onerabatur ſanguine (*s*).

§. XLI.

(k) Exp. 198. 200. 220. 221. 222. 225. 228. 230. 151. 153. 154. 155. 173. 175. 176. 180. 187.

(l) Exp. 219. 223. 226. (*de vena*).

(m) Exp. 129. 234. 151. 181.

(n) Exp. 198. 219. 220. 221. 222. 225. 228. 230.

(o) P. 146. 147.

(p) L. II. p. 48.

(1) Ad vim derivationis etiam faciunt, quæ ſupra citavimus, tum ſingulare phænomenon a G. *Hunter* annotatum. Cum arteria una pertuſa in apertam venam ſanguinem ſuum emitteret, & vena dilatata eſt, & arteria, obſ. of a ſociet. at Lond. II. p. 397.

(q) Second Memoir p. 338.

(r) *Kloekhof* morb. anim. p. 109. &c.

(s) *Storch* von den Krankh. der Schwangern. p. 230. &c.

§. XLI. *Motus muſculorum.*

Sequitur earum cauſarum, quæ præter cor ſanguinem movent, utique potentiſſima, muſculorum motus, quo omnino ſtatio, ejuſque mutatio, greſſus, ſaltus, pronunciatio, reſpiratio citatior, deglutitio; denique ſeverior animi ad difficile opus intentio pertinet. Et in univerſum, quicunque muſculi celerius, & conſtantius ab animæ volentis imperio in motum fuerint exciti, nova inde ſemper, eaque maxima, in ſanguine velocitas excitatur (1). Sed etiam in homine, aut animale, quod exanime languere videtur, integrum ceterum, & expers putredinis, aut coaguli, motus inteſtinorum, vomitus, ſternutatio (*t*), aut quicunque vehementior muſculorum motus latentem vitam explicat, & ſanguinem a quiete ad circuitum efficaciter revocat. Inde a curſu ſummus rubor, calor, ſudor, urina flammea, putredo humorum (*u*), debilitas, omnia demum eadem, quæ ſunt in acutiſſima febre (*x*), & demum febris ipſa, intra paucas horas funeſta ſequitur (*y*). Inflammationem univerſi corporis, quæ fit a ſolo nimis incitato curſu, leporum exemplo ſolebat *Præceptor* (*z*) confirmare, aque tetano corpus omne nigreſcere, & Ill. medici obſervarunt, & vulgo quidem notum eſt.

Perinde vero, ut a contrariis etiam argumenta noſtra petamus, certum eſt, motu muſculari neglecto, ſanguinem ubique, ſed in abdomine maxime, retardari, calorem corporis univerſi minui, perſpirationis copiam decreſcere, urinam augeri, adipem in cellulas ſubcutaneas, in omentum, in hepar congeri, reducem a pedibus vaporem ſtagnare, colligi, in conſpicuam aquam converti, uno verbo eadem ſymptomata naſci, quæ a diminuta cordis poteſtate exſpectari poſſunt (*a*).

Qua ratione corporis exercitatio & muſculorum motus ſanguini novam velocitatem addant, alibi utique fuſius dicemus: breviter hic tamen enarrari viſum eſt, cum incerta vitæ ſuperſtitis ſpes, & forte prius dudum communi naturæ legi mihi parendum ſit, quam quidem id volumen abſolvi poteſt. Ergo Clari quidem viri docuerunt, muſculum, dum contrahitur, expalleſcere (*b*), nempe ſanguinem ſuum expellere, ut adeo vis muſculi ſecundi cordis vice fungatur, & ſanguinem per ſua vaſa cogat fugere.

Verum innumerabilia certe experimenta me convincunt, nihil quidquam agentis muſculi rubori decedere (*c*), & in vivo animale, vitro convexo ad arteriam adhibito, quæ per muſculi ſuperficiem decurrit, omnino ſanguineos globulos, eorumque continuatum motum percipi, quando quam maxime caro in contractio-

(1) A vehemente ſaltatione ſudor ſanguineus. *Roſen* anat. beskrifn. p. 227. *Epizelus* in pugna marathonia abſque vulnere ſubito excæcatus eſt, *Herodot.* L. VI. A choreis vena rupta, & ſanguis in abdomen effuſus *Smetius*, miſcell. L. X. & ab eadem cauſa mors ſubita, & cruor in baſi cranii, Fabric. hiſt natur. *Butisbac.* p. 62. A convulſionibus *Gabrielis d'Etrèe* nigerrima, Sully Memoir. L. X. p. 335.

(t) L. IV. p. 340. L. VIII. Sect. IV.

(u) *Liſter* de humor. p. 54.

(x) *Boerhaave* prælect. ad Inſtit. t, 3. p. 500. 501.

(y) L. V. p. 59.

(z) L. c. p. 501.

(a) Fuſius de his omnibus dixi in Comment. ad Prælect. Boerh. T. III. n. 415. & dicam Libro VIII. & XI. XIII.

(b) *Boerhaave* Inſtit. rei Med. n. 406. & prælect. acad t. 3.

(c) Premier Mem. ſur le mouv. du ſang. p. 142. Second Memoir. ſur les parties ſenſibles & irrit. Sect. IX. Exp. 226. 234. 238. 240. 241. 242.

ctione verſatur, pauloque poſt velociſſimum actionis muſculoſæ tempuſculum, ea vaſa utique ſanguine perinde plena eſſe, ut quidem ante eam contractionem plena fuerunt.

Alio ergo modo oportet, a carnium actione ſanguinem promoveri. Nempe inter majores muſculos ubique trunci arterioſi, venoſique ambulant, & venoſi potiſſimum. Verum muſculi, dum agunt, tument, quod notiſſimum phænomenon interim recipimus. Quoties ergo vaſorum faſciculus medios inter muſculos incedit, toties utique per totam eorum vaſorum longitudinem compreſſio undique applicatur, quæ parietes ad axin urget, & ejuſdem eſt effectus, ac ſi ipſis vaſorum parietibus nova vis contractilis quaſi infunderetur.

In arteriarum ſanguinem minus poteſt muſculorum preſſio: nam minores arteriæ durioribus membranis continentur, & ſæpe omnino extra muſculorum poteſtatem profundiori loco ſecundum oſſa meant: neque perinde utiliter utique premerentur, quæ valvularum præſidio deſtitutæ ſint, ut omnino non magis ab ea communi carnium preſſione ſanguinis arterioſi motus adjuvetur, quam quidem, repreſſo ad cor fluento, ab eadem cauſa retardaretur. Si uſquam, iis locis aliquis muſculorum in arterias admitti poſſet, quoties os inter & potentem muſculum arteria ponitur, ut tota ejus carnis vis comprimens ab arteria excipiatur, quæ cedere nequit. Poteſt etiam muſculoſum cingulum aliquam in corpore animato caveam ambire & arctare, quale in abdomine exemplum eſt, cujus quidem cinguli, & conjunctæ diaphragmatis efficaciæ, vis in bile, & venæ portarum ſanguine promovendo alias oſtendetur: ſed vena ad portas, ſi ad valvulas reſpexeris, arteria eſt. In ejus certe venæ ramis ſtagnatio oculis maniſeſtiſſima ſe offert, quam primum inciſoris manus muſculos abdominis deſtruxit (*d*).

Sed etiam in arteriis celeritatem ſanguinis a motu muſculorum aucto incitari interim recipimus, & alibi oſtendemus. Cordis nempe ab ea cauſa vires ſollicitantur & increſcunt, & ſanguis in arterias velocius exit.

§. XLII. *Phænomena motus progreſſivi turbati & languentis.*

Supereſt ut turbati & languentis, & denique ſuppreſſi motus progreſſivi phænomena exponam, meis nempe experimentis uſus, quæ ex frigidorum equidem animalium contemplatione ſumta, de calidis tamen perinde vera eſſe videntur, cum & paria in calidis beſtiis phænomena obſervemus, & cauſam non reperiamus, cur his in phænomenis a frigidis diffideant. Oportet autem diligenter, & non abſque aliqua patientia in animale vivo phænomena ſpeculiari, quæ vividam inter vitæ vim, plenamque mortem intercedunt, & quibus, tamquam gradibus, a legitimo ſanguinis motu in plenam quietem tranſitur.

Animali vivo primum in motu ſanguinis vitium eſt, lentius moveri (*e*), eademque debilitatis & menſura eſt, & effectus. Nam & cordis pulſationes rariores fiunt, & ſanguinis per arteriam motus lenteſcit.

Inde turbatio fere ſequitur. Æquabilis in ſano animale impetus eſt, quo ſanguis per arterias fluit, veloci, ſed una tranquillo rivo ſimilis, in quo neque celerius unquam unda fugit, neque viciſſim ſuſpenditur. Contra in animale languente, inæquale fluentum eſt, & modo tardum ſerpit, modo nova velocitate

(d) Second Memoir. ſur le mouv. du ſang. Exp. 93. 45.

(e) Ibid. Exp. 65. 66. 68. 72. 81. 82. 85. 91. 188. 189.

tate reſtituta ruit (*f*). Cordis nempe vis eſt, quæ ſubinde novo conatu ſanguinem, quem a venis accipit, in arterias impellit, ut velocior unda reſidem illam priorem acceleret.

Aliud & nuperius aliquando vitium ſolet eſſe, ut ſanguis, qui lentius per arterias advenit, nunc omnino contra cor retrocedat (*g*). Ita fieri in vivis animalibus experimento conſtat, ita in hominibus ſe habere jam oſtenſum eſt (*h*). Cauſa hujus vitii fere in derivatione eſt, ut ſanguis arterioſus ad ſedem vulneris retrorſum ruat, aut in coagulo ſanguinis, aut, & plerumque proculdubio, in minori cordis robore, quod reſiſtentiam vaſorum minimorum nequit ſuperare. Morienti pullo ſanguis ex umbilicali membrana in ſerum redit (*i*).

Retroceſſionem ſanguinis, niſi mors excipit, ſequitur oſcillatio (*k*), frequentiſſimum in vivis animalibus phænomenon. Qui nempe ſanguis ad cor redibat refluus, eum vis cordis ſuperſtes incitata in nativum ordinem reſtituit, cogitque porro ad extremos ramulos ferri. Sed cauſa, quæ motum ſanguinis invertit, eadem porro ſe cordi opponit: ergo paulo poſt ſanguis ex ramis in truncum regreditur, novoque a cordis impulſu in legitimum ordinem reducitur, donec vel plena cordis victoria ſit, vel, quod nunc ponimus, motus ſanguinis omnino ſupprimatur (1). Nulla autem linea eſt, ſecundum quam ſanguis non eat redeatque, non ex ramis in truncum proprium unice, ſed ex ramo per canalem medium in alium truncum, aut per ipſum diviſionis punctum angulique verticem, ex ramo in alterum ejus trunci ramum, aut mille demum aliis modis. Diu oſcillatio ſupereſt, multis ſæpe horis (*l*), maxime in ramo, qui duos truncos unit. Oſcillatio ſanguinis motum ſæpe reſtituit (*m*).

In deteriori animalis ſtatu, quem ponimus, poſt oſcillationem ſuccedit quies (*n*). Ea a partibus extremis plerumque incipit, ut a corde quietem ad aortæ brevem particulam ſanguis (*o*) expellatur; ad reliquam arteriæ longitudinem & ramos, in exemplo, meſenterii, nihil de eo motu veniat quidquam, ſed immotus ſanguis in iis ramis ſtet (*p*), aut ſenſim potius, quod continuo dicetur, de ea tota corporis parte fugiat. Ea vero quies in aliquibus ramis prævalet, dum in aliis ſanguis moveri pergit, ſenſim vero major pars arteriarum immota redditur (2). Ita in homine ſæpe, diu etiam ante mortem, uno alteroque die, pulſum & pene calorem a manu abſuiſſe vidi, cum interim caput vigeret,

 men-

(f) Exp. *67. 69. 71. 73.* 81. 82. 84. 85. 91. 175. 189.. A. *v. Leeuvvenhoeck* exper. & contempl. p. 159. 165. 179. *Adams* p. 45. *de Heyde* exp. 9. Phil. tranſ. n. 460.

(g) Exp. *61. 65. 66. 67. 68. 69. 72.* 82. 87. 93. 95.

(h) L. III. p. 138.

(i) *Beguelin* Hamburg. Magaz. t. 19. p. 145.

(k) Exp. *61. 65. 66. 67. 68. 69. 72. 73.* 82. 87. 93. 95. *Leeuvvenhoeck* l. c. p. 164. 165. 186. 188. t. 3. p. 111. 112. *Boerhaave* de uſu rat. mechan. p. 34. *Horch* miſcell. Berol. t. 6. p. 105. *Mibles* Phil. tranſ. n. 460. p. 728. *Frankiſche Anmerk* t. 1. pag. 20. *Malpigh.* Ep. II. de pulm. p. 142

(1) Conjunctiva rubet, ſi collare adſtrinxeris: idem rubor diſſipatur, ſi palpebræ continuo nictaverint, *Camerar.* ophthalm. vener.

(l) Exp. *69. 73.* 225.

(m) L. c. p. *62.* Exp. *66.* 93. 95. *Leeuvvenhoeck* t. 2. p. 164. 165. t. 3. p. 112.

(n) Exp. *60. 61. 65.* 93. 73. 82. 163. 191. 193. 212. 226.

(o) Exp. *65.* 85.

(p) Ibid. Nonnunquam tamen in truncis ſtagnat, dum in ramis porro movetur Exp. 62. 68.

(2) Ut motus vitalis ſupprimatur. In morbo ſiamenſi æger ſenſit quaſi genua frangi; deinde crura, inde brachia & denique expiravit, cum ſpinam dorſi ſibi frangi exclamaret, *Labat* voyag. aux Isles II. p. 114.

mentiſque imperia lingua libere exprimeret. Neque quies in ramis arterioſis abſque ſpe, neque rarum eſt, a novo cordis vigore ſanguinem, qui motum amiſerat, iter ſuum iteraſſe (*q*): eſtque inciſæ arteriæ, venæve hic pene certus effectus (*r*).

Inanitio arteriarum plerumque cum languore incipit (*s*), & in quiete perficitur. Decreſcit ſenſim ordinum numerus, quos globuli in eodem trunco effecerant, ut pauciores (*t*) ſenſim fiant, & denique tota arteria inanis eſt: ſive nunc occulta illa, jam a nobis excitata lentaque arteriarum contractio in cauſa fuerit, ſive cordis debilis impetus remotiores globulos ſenſim a ſe, ſuoque principio eas in ſedes removeat, ad quas nulla porro a corde efficacia pervenire poſſit. Altero die (*u*) in animalibus frigidi ſanguinis plerumque arteriæ inanes reperiuntur. In *Guilielmo* III. nullus a morte præter pulmonem ſanguis fuit (*x*). Arteria in crure, quod amputabatur, inanis, ſanguinem nullum dedit (*x**).

Si poſt quietem motus ſanguini redierit, etiam ſanguis redit, inaneſque porro tubulos frequentat, aucto ſenſim filo, ut in plenum flumen perficiatur (*y*).

§. XLIII. *Cauſæ motus a morte ſuperſtitis.*

Supereſt, ut dicamus, quis ab ipſa morte in ſanguine motus ſupereſſe poſſit, mortem vero hic obiter vocamus, cordis conſtantem quietem, cum plena ſenſus, & voluntarii motus ſuppreſſione conjunctam. Eo in ſtatu nondum omnis a ſanguine motus abeſt (*z*), cujus cauſas paucis exponemus, ut motus progreſſivi hiſtoriam finiamus. Primum, etiam abſque corde, aut interrupto certa ſanguinis in arterias commeatu, derivationis efficacia aliquamdiu ſupereſt: inciſa nempe aut arteria (*a*), aut vena (*b*), ſanguis ad eam ſedem rapide concurrit, in qua vulnus eſt. Vidi ad viginti ſeptem, triginta, a corde avulſo minuta prima ſanguinem perinde ad vulnus concurrere, ut perfectiori vita ſolebat. Vidi etiam in minimis vaſis unius globuli ſanguinem decem a reſecta aorta minutis motum ſuum continuaſſe (*c*).

Supereſt etiam a morte vis ponderis (*d*), eaque, quando aliæ cauſæ ceſſant, ſola humores regit. In canibus, vario in ſitu diſpoſitis, reperit Vir Cl. *Andreas Paſta* (*e*), ad eam ſemper corporis partem ſanguinem ſe recipere, quæ ima fuerit, & quam ex vi gravitatis occupat. Similia in cadaveribus humanis promtum eſt videre, quorum fere dorſum ſanguis replet, vaſaque minora diſtendit, totique cuti intenſum ruborem conciliat. Sed etiam reliquæ corporis animalis partes pondere ſuo in vaſa nituntur, & ſanguinem ad majores truncos compellunt.

Paria

(q) Exp 65. 185. & alias. *Leeuwenhoeck* l. c.

(r) Exp 154. 163. 164. 166. 178. 179. 180. 181. 186. 187 189. 191. 193. 226. 229. 233. Non ſeparavi arteriotomen.

(s) Exp. 71. 73. 92. 172. 182. 184. 187. 191. 195. 217 218. 224. 226. 233.

(t) Exp. 73. 154. 183. 185. 186. 189. 200. 225. 228. 231. Non ſeparavi caſus, in quibus ſanguis inciſo vaſe effluxerat.

(u) Exp. 73. &c.

(x) Biblioth. Anat. t. 3. p. 594.

(x*) *Tſchep* de amput. non cruent.

(y) Exp. 88. 91. 92. 182. 183. 184. 185. 189. 191. 219. 233.

(z) Exp. 194. 195. 196. 204. 217. 221. 222. 224. 225. 226. 227. 229. 233. 234. 235

(a) Exp. 198. 212. 220. 221. 222. 225. 228.

(b) Exp. 204. 205. 206. 208. 210. 216. 218. 223. 225 226. 229. 230. 231. 232. 234.

(c) Exp. Exp. 233.

(d) Exp. 206. 216. 218. 222. 224.

(e) L. c.

Paria fere frigus efficit, quod extremum corporis animalis ambitum conſtringit, ut cutis artuum naſique tota exalbeſcat, & ſanguis ad interiora, quæ vim gelu minus percipiunt, undique confugiat (*f*). Stringit enim frigus animalem fibram (*g*), atque breviorem reddit, ut ipſam cutem, non alium ſtimulum ſenſuram, ipſamque celluloſam telam ſcroti in motum cieat, muſculoſi motus non penitus diſſimilem. A frigore fit, ut ſanguis in ſtrangulatis hominibus congeſtus, a morte ſponte evaneſcat (*h*), & venæ in ligato brachio turgentes ſponte laxentur, ſi in gelidam merſeris (*i*).

Hanc principem cauſam eſſe crediderim, quæ facit, ut ſanguis etiam poſt mortem ad majora vaſa confluat, & in rubro ſyſtemate (*k*) & in lymphatico (*l*).

Vis attractionis, quæ ſanguinem ad parietes membranoſos (*n*), adque alios jam natos (*o*) ſanguinis acervos allicit, perinde, dum fluit vitalis liquor, eum pergit regere. Eam enim vim recepi, quod motum aliquem abſque corde ſupereſſe viderem, qui neque a pondere eſſet, neque a derivatione (*p*), neque in vaſis unice, ſed etiam extra vaſa conſpiceretur (*q*). Debilis ceterum eſt parumque velox: duratione fere motum a derivatione natum æquat (*r*).

Maxima tamen a morte poteſtas eſt evoluti aeris (*s*). Eum putrefacti humores animales undique generant, aut ex fixo ſtatu, in elaſticam vim & conſpicuam bullarum ſpeciem reſtituunt (*t*), id enim generare vocamus. Eum aerem in vaſis (*u*) maximis cerebri frequentiſſime, in corde ipſo, intritum cum ſanguine ſpumoſumque ſæpe vidi. Idem a calore adjutus & expanſus vaſa dilatat, quibus continetur, neque infrequenter rumpit, ut, qua via patet, per pulmones in aſperam arteriam agatur, atque per os ipſum cadaveris exundet. Ita in puerperis vidi, & apoplecticis, & miliari morbo defunctis corporibus, neque rarum ſpectaculum (1). Ex cadaveris epidemica febre enecti ore naribuſque plurimum ſanguinem prodiiſſe Clar. *J. Antonius Pujati* (*x*) auctor eſt. Sanguis

 ex

(f) Vaſa ſanguinea cerebri cruore pleniſſima in homine frigore enecto *Roſen* anat. p. 142. *Quelmalz* de frigor. effic.

(g) *Birch* hiſt. of the Roy. Soc. T. IV. p. 254.

(h) *Harvei* exerc. III. p. 251.

(i) Idem p. 275.

(k) *Pechlin* de purgant. p. 484.

(l) *Verheyen* L. II. p. 101.

(n) Exp. 197. 199. 210. 211. 213. 215. 216. 218. 224. 225.

(o) Exp. 228. 233.

(p) P 339. ibid.

(q) Exp. 208. 214. 215. 216. 218. 222. 224. 225. 233. 234.

(r) L. IV. p. 296 300.

(s) *Lanciſ.* l. c. Fermentationem cum vaſorum collapſu conjungit.

(t) L. VIII. Sect. 3. 5.

(u) *Littre* Mem. de l'Acad. des Scienc. 1714. p. 428. hiſt. de l'Acad. 1704. obſ. 17.

(1) Motus ſanguinis a morte. A frigore. In homine a frigore enecto vaſa encephali ſanguine pleniſſima, *Roſen* anat. p 241. Pedibus frigidis caput calidiſſimum, *Robinſon*, ſudden death. p. 37. A putredine humorum. Inteſtinis ſphaceloſis, ſanguis putridus poſtridie a morte de ore effluxit. *Morgagn.* ſed. cauſ. morb II. p. 59. 60. Poſt febrem ſcarlatinam, corpore hactenus calente. ſanguis abunde ex oculis & naribus, *Plenciz* pag. 275. In malo ſiamenſi a morte ſanguis cum impetu ex vaſis erupit. *Labat* voyag. &c. p. 209. A miliari febre ſanguis poſt mortem per os & nares exiit, *Fanton.* miliar. p. 194. Serum a veſicatorio poſt mortem abunde fluxit. Phil. tranſ. n. 336 In peſte cadavera a morte ſudarunt, *Hodges* p 119. Triduo a morte vehemens ſudor, *Haſeneſt* t. 3. Sudor a morte Eph. Nat. Cur. Dec I. ann. 3. obſ. 83. ann. 6. 7. obſ. 185. *Baver.* de nerv. p. 26.

A vi attractili. Etiam poſt mortem atramentum palpebris adlitum in nares venit, *Henkel*, ſaml. VIII p. 19.

(x) De morbo naronienſi p. 149.

ex apoplectici cadavere cum ſpuma & ſonitu erupit (*y*). In ſuffocato homine, decima ſexta a morte hora ſanguis per os exiit (*z*). Mictus a morte cruentus (*a*). Per uterum a morte cruor menſtruus manavit (*b*), & tertio de naribus die (*c*). Sanguis ex pulmone poſt mortem per os regurgitavit, in ichorem diſſolutus (*d*). Alias hiſtorias, minime infrequentes, lubens prætereo.

Neque alia natura eſt vampyrorum, cadaverum nempe, quibus in Græcia (*e*), Hungaria (*f*), Illyrico (*g*), os fluido ſanguine plenum reperitur, poſtquam epidemico fere morbo extincta fuerunt. Simplex phænomenon, neque alienum a noſtris obſervationibus, olimque ab *Antonio Galateo* deſcriptum, immenſum deformavit ſuperſtitio, & partim aliena a vero ornamenta hiſtoriæ addidit, partim dæmonum machinas immiſcuit. Id facile dederim, alios morbos aliis potentius ſanguinem reſolvere, aeriſque exſolutioni favere.

De vita minima, ſive motu ſanguinis tardiſſimo & dubio, quem homines aquis ſuffocati (*g**) mediis in undis hirundines (*h*), in alpinis antris mures montani (*i*), ſuis in ſtagnorum receſſibus ranæ, & in univerſum hiemalibus menſibus inſecta conſervant, alio loco opportunius dicemus. Pulſus videtur minimus (*k*) & ſanguinis motus adeo lentus eſſe, ut calorem non generet (*l*).

SECTIO II.

PRESSIO LATERALIS PULSUS.

§. I. *Unde ea preſſio ſit.*

SI in arterias inanes ſanguis de corde ſe diffunderet, neque celerius per anteriorem finem ſanguis aufugeret, quam quidem per finem cordi propiorem ſubit, tunc quidem arteriæ a ſanguine non dilatarentur: neque alia preſſio lateralis locum haberet, quam communis illa, omnibuſque propria liquoribus, in quemcunque canalem effuſis, quibus peculiare, aque ſolidorum corporum natura

(y) *Schurig.* ſialograph. p. 405.

(z) *Hildan* cent. III. obſ. 12. in hiſtoria inediæ exemplum habet de hernioſo.

(a) Bresl. ſamlung. 1724. M. Jan. p. 112.

(b) *Bauer* de nervis p. 26. *Schurig* parthenolog. p. 220. Eph. Nat. Cur. Dec. III. ann. IV. obſ. 31. die omnino a morte quarto.

(c) *Morton* natural hiſt. of Northampton Shire p. 414.

(d) Journ. de Med. Jul. 1753.

(e) *Thevenot* voy. au Levant. t. 1. P. I. c. 63. *Tournefort* voy. au Levant. T. I. L. 3. p. 159. Vocant Zorcolacas.

(f) Celebris circa annum 1730. hiſtoria, aut fabula, multis libellis concelebrata fuit.

(g) Anton. *Galateus* de ſitu Japygiæ conf. *Raſczynski* hiſtor. natur. Polon. t. 1. p. 367. Vocat Upjevos.

(g*) Journal. de Med. 1758. M. Nov. *Fothergiel* phil. tranſ. n. 475. art. XI. &c.

(h) *Nehring* in palingeneſ. p. 71. *Boyle* on froſt p. 232. *Blancard* chir. p. 336. *Birch* l. c. p. 137. *Linnæus* œconom. nat. p. 39.

(i) *Citeſius* abſtin. conſolent. Journal. œcon. 1758. M. Mart.

(k) Eſſe aliquem Hiſt. des anim. t. 3. p. 313.

(l) Neque calorem, neque motum reperit *Harvei* ap. *Birch* t. 4. p. 537.

ra diverſum eſt preſſionis genus (*m*), quo undique in omnem ambitum ſui vaſis nituntur, neque toto pondere in partem infimam gravitant, ut quidem ſolida corpora ſolent.

§. II. *Arteriæ ſemper plenæ.*

Sed alia in arteriis corporis animalis preſſio reperitur, quæ multis modis ab illa communi preſſione diſtat. Et primo quidem arteriæ animalis vivi ſuo vitali humore perpetuo plenæ ſunt. Non repeto, quæ alias protuli, ut oſtenderem, multum in vivi animalis arteriis ſanguinem eſſe (*n*), multum etiam in ipſis cadaveris (*o*) arteriis reperiri; ſupereſt nunc ut oſtendam, neque vacuum ſpatium in arteriis relinqui, quod a ſanguine non repleatur, neque quidquam in arteria inane relinqui, ſive ea in ſyſtole ſua arctetur, ſive viciſſim a nova unda expandatur (*p*).

Occurrit continuo facile experimentum (1). Si enim arteriam percuſſeris, ſive eam in ſyſtole minimave diametro, etiam minimo, neque ultra parietes penetrante, vulnere læſeris, ſive in maxima, perinde ſanguinem effundet: argumento, etiam in contracta arteria ſanguinem præſto fuiſſe, qui per rimam exſiliret. Porro, quoties ſanguis de arteriæ vulnere paulo diutius effluit, toties utique continuo (*q*) ſaltu prorumpit, etiam in arteriæ ſtatu minimo, ſive in ſyſtole, quæ eſt ante novæ undæ in arteriam receptionem: etſi enim in arteriæ ſyſtole humilior ſaltus eſt (*r*), eſt tamen perpetuus, neque deſinit fluere, quando cor viciſſim ſua in diaſtole quieſcit. Experimentum in arteriis coronariis, intercoſtalibus, cruralibus, carotidibus, & ipſa denique aorta feci, neque quemquam dari crediderim, qui facillimo periculo refragetur.

Verum in animalibus frigidi ſanguinis propius utique ad naturam contemplandam progreſſus ſum, cum per membranas pellucentem vitalis humoris ſanguinis motum contemplarer: ſæpiſſime enim vidi, arterias animalis vegeti ſanguine, dum is quidem movebatur, perpetim plenas eſſe, tum quando ſanguis contractione novo impetu projectus primam undam accelerabat, tum paulo poſt; quando viciſſim ea acceleratio evanuit, & cor laxatum quieſcit. Id autem potiſſimum oportebat oſtendiſſe, prius arteriam ſanguine plenam eſſe, quam novam undam a corde impulſam accipit. Auctorum, cum facile poſſem, conſenſum non repeto.

Video contra hoc experimentum nonnulla, neque abſque veri ſpecie poſſe objici: & in meis ipſis inciſorum animalium hiſtoriis minime rarum eſſe, in ranis aliquot diebus malignius paſtis (*t*), arterias aut omnino inanes reperiri (*u*), aut certe paucas intus globulorum lineas (*x*) ſupereſſe, dum interim reliqua cavea inanis videtur, & omni liquore vacua eſt, quem oculi detegere poſſint. Idem

(m) *Muſſchenbroeck* inſtit. n. 784. &c.

(n) L. III. S. I. n. 1.

(o) N. 2.

(p) Monuit jam *Charleton* three lectures p. 26.

(1) Venæ ſanguine valde plene poſt febrem malignam, *Home* facts p. 10. poſt rabiem caninam, *Brogiani* p. 108. poſt convulſiones ex veneno ſumto, *Wepfer* cicut. & a nuce vomica, cum cadaver rigidiſſimum eſſet, *Hillefeld* de venen. p. 5.

(q) *Harvei* proœm. ad Exercit. de ſanguinis circulatione p. 4. Exercit. I. p. 33. Exercit. III. p. 216. 270. *Hales* hæmaſtatiks pag. 4. 11. 16. &c. *Tralles* conſider. vit. p. 38.

(r) P. 148.

(t) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 74. 84. 218. 233.

(u) Exp. 73. 75. 84. 86. 102. 218. 225. 226. 233.

(x) Exp. 73. 75. 81. 85.

Idem phænomenon frequens eſt, quando per repetitas venarum inciſiones (*y*) ſanguinem exhauſimus, aut ſponte etiam cruenti globuli de arteria furtim ſe ſubduxerunt (*z*).

Neque tamen vellem quemquam his meis abuti experimentis. Poteſt in arteria ſemiplena inane ſpatium poni, ita adverſarii: poteſt aer ineſſe; poteſt denique, quæcunque in arteria pars a ſanguine non occupatur, ea pellucente repleri liquore. Inane ſpatium nemo admiſerit, qui meminerit, in idipſum ſpatium continuo ſanguinem omnem ſe diffuſurum, ut in eam ſedem veniat, a qua omnis abeſt reſiſtentia. Aerem ineſſe nemo dixerit, qui nobiſcum viderit, quam diverſa facie (*a*) aer, in maximas bullas unitus, in arteriis viſui ſe offerat. Supereſt ut id omne, quod in arteriis inane videbatur, pellucido, & inconſpicuo liquore plenum ſit. Eum humorem multa præterea confirmant: ſanguinis per id, quod in arteria inane videbatur, aut adſtrictæ, aut partitæ viæ (*b*), quæ non poſſent arctari aut dividi, ſi nihil in arteriis eſſet, quod conſtringeret, aut divideret: motus, quem globuli rubri unice a corde habent, & qui utique in eo ſemi-inani ſtatu arteriarum, inque interrupta globulorum ſerie ſupereſt, neque a primo globulo, cordique proximo, ad ultimum continuari poſſet niſi aliquis medius intereſſet humor, qui a primo globulo (*c*), ad longe remotum alterum, motum a corde impreſſum transferret. Quare eas voces, quibus inanes, aut certe ſemivacuas arterias paſſim inſignivi, ita omnino intelligi velim, ut oculorum exprimant teſtimonium, neque ideo reſiſtant iis, quæ ex rationis uſu, atque argumentis aliunde repetitis fluunt.

Subtilius argumentum eſt, quod fere ex theoria olim ſumſit Ill. *Præceptor*, mea vero experimenta confirmant. Nempe arteria, ſecundum *Boerhaavium* (*d*), uti ſanguinis facit jacturam, ita perinde lumine minuitur, ut in minima diametro omnino perinde plena ſit, ac quidem eſt in maxima. Solebat autem hominum cadaveribus ſe tueri, qui ex phthiſi interiiſſent (*e*), quorum utique in vaſis & vivis & mortuis pauciſſima ſanguinis copia ſupereſt. Eam rem ego quidem in vivis animalibus de frigida claſſe, vidi manifeſtius. Sæpe nempe in ranis, ſub principium experimenti, arteriarum pene nullum eſt lumen, ut craſſiſſimas inter membranas exiguus canalis decurrat, cujus diametrum pauciſſimi unici ordinis globuli metiantur (*f*). Eaſdem inde arterias redeuns cordis vigor, maxime ſi venam incideris, ita ſanguine replet, ut lumen duplo & triplo latius nunc fiat, membranarum vero craſſities pro eadem portione minuatur (*g*). Hoc experimentum meditatus reperiet utique, arterias, & cum magno lumine plenas eſſe, & cum parvo, atque adeo pro ea portione ſanguinis, quam amittunt, laxatis parietibus anguſtiores reddi, lumenque ita decreſcere, ne quidquam inane in earum tubis ſit. Si in hominum cadaveribus poſt iteratas venarum inciſiones, & arterias & venas vacuas repererunt, ut modicum craſſi ſanguinis in dextra aure ſupereſſet (*h*): ſi paſſim inanium arteriarum recurrit memoria

(y) Exp. 75. 172. 225. 226.

(z) Exp. 71. 73.

(a) P. 188. n. 3.

(b) Exp. 88. & 180. etſi hic albus liquor magis conſpicuus fuit.

(c) Phil. Tranſ. n. 460. & in ſecond Memoire pag. 188. 189. ubi vide excitata loca accett.

(d) Prælect. in propr. inſtitut. T. II. p. 247.

(e) Diſſecui hominem, cui ſanguinis ſupra duas uncias non ſupereſſet J. de *Gorter* de perſpir. inſenſib. p. 385. Conf. *Schurig.* hæmatol. p. 233. *Schelhammer* de pulſu p. 67. *Ronjeati* teſtimonium de Guilielmo III. & ſupra p. 154.

(f) Exp 70. 77. 91. 92. 183.

(g) Exp. 91. 92. 95. 183.

(h) *Senac* l. c. T. II pag. 155. Simile exemplum cordis ventriculorum & aurium inanium, poſt magnas ſanguinis jacturas habent *Frank Anmerk* T. III. p. 417.

moria (i), potuit utique in cadavere laxata arteriarum natura ſpeciem inanitatis referre, quæ in vivo homine, dum firmior ſe arteria ſuſtinuit, nulla fuit.

§. III. *Sanguis impulſio ab unda inſequente*.

Si arteria aorta plena eſt, novuſque ſanguis in plenam arteriam projicitur, ſupereſt ut is ſanguis, qui nunc in arteria eſt, cedat priori, atque ab eo impellatur. Non oportet diſſimulaſſe eum quidem, qui nunc aortam replet, ſanguinem non quietum eſſe, ſed motum in prioribus pulſibus a corde accepto incitatum fugere. Si velocius fugeret, quam nova a corde unda inſequitur, utique non percelleretur ab ea nova, & ſupereſſet eam inter prioremque ſanguinis columnam inane ſpatium, in quod nova ea unda abſque obſtaculo ſe diffunderet. Verum oſtendimus (*k*), velocius priorem undam non fugere, cum ea, quæ nova ſequitur, totam eam velocitatem conſervet, quæ in ſanguine cogitari poteſt, aliqua vero portione ea velocitas eo magis minuatur, quo magis a corde receditur. Sed neque eadem velocitas eſt prioris undæ, quæ novæ: quod ſi æque velociter fugeret prior, ac quidem altera ſequitur, neque illa impulſum pateretur, neque iſta obſtaculum experiretur ullum. Minus autem velociter cum prior unda fugiat, quam nova inſequitur, neceſſe eſt ſuperveniri a noviſſima unda antecedentem, atque adeo hanc ab illa percuti (*l*). Quo major erit velocitatis in utraque differentia, eo magis evidens erit prioris undæ impulſio, & manifeſtiori ictu a nova unda vetuſtior illa percutietur. Ita in animalibus vivis (*m*) impulſio, quam prior unda patitur, tunc demum ab oculo diſtinguitur, quando cordis vis elanguit, atque adeo ſanguinis velocitas inſigniter decrevit. Oculus enim rationem celeritatum facile diſtinguit, quæ ſunt uti 3 ad 2, difficulter alteram, quæ ſunt uti 19 ad 20. Quando id diſcrimen, de quo dicimus, exiguum eſt, tunc quidem percuſſio undæ poſterioris in priorem nulla videtur (*n*), etſi certo eſt aliqua, cum certo priores undæ poſterioribus lentius progrediantur (*o*). Hæc eſt impulſio, qua unda, ventriculi ſiniſtri areæ aqualis, & paucos utique pollices longa, quæ nuper in noviſſimo pulſu de corde exiit, ſanguinem ultra eos pollices poſitum accelerat, vimque novam ſanguinis ad extremos uſque artus impertit.

Qui eam impulſionem negaverit, nullam rationem dare poterit, qua vi ſanguis in circulum progrediatur. Corde evulſo, ut notiſſimum eſt, ſanguis continuo quieſcit, & pulſus ceſſat (*p*), nempe ſanguis a prioribus cordis contractionibus propulſus motum ſuum continuo amittit. Si amiſit, neque a nova unda inſequente cordis novam accipit, ſupereſt, ut etiam in vivo animale ſanguis con-

(i) Parum ſanguinis, aut nihil quidquam in arteriis a morte reperiebat *Harveius* apud *Birch* hiſtory of the Royal Society t. 4. p 535.

(k) Sect. I. n. 9. ſeqq.

(l) Franciſcus *Boiſſier de Sauvages* in *Haleſii* hæmaſtat. 246. 247. 248. theoria pulſus p 19.

(m) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 67. 81. 84. 85. 91. 126. 163. 173. 189.

(n) Hinc in minimis non obſervata, Antonio van *Leeuwenhoeck* Exper. & contemplat. T. II. p. 167. exque theoria, Bryano *Robinſon* Eſſays on œcon. anim. Prop XI. conf. L. IV. p. 300.

(o) In aliis obſervationibus ipſe eam in minimis vaſculis vidit Antonius *v. Leeuwenoeck* l. c. T. II. p. 175. t. 3. p. 124. deinde Antonius *de Heyde* de venæſect. p. 6. Henricus *Baker* microſc. made eaſy pag. 136. Georg. *Adams*; microſc. p. 45. Stephanus *Hales* hæmaſtat. p. 23. Conf. L. IV. p. 300.

(p) L. IV. p. 293.

continuo ſtagnet (*q*). Idem eſt, ſive cor deſtruxeris, ſive negaveris, novam cordis vim ad priorem undam pervenire. Si omnino ſanguis quieverit, ut in aqua merſis & ſuffocatis fit, totus omnium arteriarum ſanguis ab hac una unda primum emovetur, adque motum revocatur.

Rationes iſtas celeritatis, qua ſanguis ex corde nuper exeuns incitatus, & qua fugit anterior, definire ſuſcepit Cel. Vir *Franciſcus Boiſſier*. Omnium optimum effectum ſequi, ſive antecedentem undam plurimum a nupera & noviſſima promoveri, ex hydraulicis recipit, quando velocitas motoris, quod cor eſt, ad velocitatem fluidi movendi, ſive undæ prioris, eſt uti 4 ad 3 (*r*). Verum ex corde ſanguinem tanta velocitate prodire, ut ex ipſo thalamo cum celeritate proſiliat, quæ ſit ad velocitatem ultra valvulas ſuperſtitem, uti 3 ad 1 (*s*). Deinde in arteriis univerſum ſanguinem nuper a cordis ſyſtole expulſum celeritate ferri, quæ ſit ad ſanguinis in fine ſyſtoles arteriarum moti celeritatem, uti 3 ad 2 (*t*). Ita ex theoria vir Clar. ſed etiam olim *Jacobus Keil* ſanguinis in unda priori celeritatem æſtimavit ut 15. Sanguinis vero per venas redeuntis celeritatem, quam habuit pro velocitate undæ nuperæ ab unda priori retardatæ, fecit ut 6 (*u*), quæ cum prioribus utcunque conſentiunt. Nobis enim & ſaltus ſanguinis vivorum animalium, & motus per arterias meſentericas, paulo alia dederunt corollaria, & in iſtis quidem arteriis, cum impulſionem oculus non diſtinguat, non videtur ea ratione undæ nuperæ celeritatis anterioris velocitatem ſuperare, quæ ſit uti 3 ad 2. tantam enim diverſitatem non videtur oculi accurati ſenſum effugere poſſe. Neque tamen prætermitto, ab arteriis, quas ſolas oculo armato contemplatus ſum, ſyſtolen & diaſtolen abeſſe.

§. IV. *Preſſio in latera.*

Arteria in longitudinem exporrigitur.

Hanc nunc impulſionem dimittimus, quæ ad motum progreſſivum pertinet. Sed alii ſunt effectus ſanguinis ex corde in arterias injecti, eorumque ſimpliciſſimus eſt, arteriæ productio in majorem longitudinem. Eam in omni pulſu, ſive ligata fuerit arteria (*x*), ſive reſecta (*y*), ſive flexa (*z*), oculus in vivis animalibus & hominibus confirmat (1). In ſingula nempe cordis contractione arteria longior fit, atque, ſi flexa fuerit, pars prima ultra ſecundam producitur: ſi reſecta ligatave, certe in longitudinem effertur. Eadem omnino fiunt, quando in arteriam cadaveris liquor aliquis impellitur.

Quare arteria a ſanguine de corde impulſo longior fiat, non eſt obſcurum intellectu. A decreſcentibus quidem diametris arteriæ, quam pro unica habes, facile intelligitur ſequi, ut columnarum ſanguinearum per arteriam fluentium tanta portio in parietes arteriæ impingat, quanta continetur in anulo imaginario,

(q) J. *Fanton* anatom. p. 309.

(r) Mem. de l'Acad. de Berlin 1755. p 38. Typographi errorem eſſe crediderim, quando numeri iſti ponuntur 3 ad 4. Nunquam enim vis nova, cujus celeritas eſſet ut 3 attingeret celeritatem priorem, quæ eſſet ut 4.

(s) P. 39. ob aortæ lateſcens lumen.

(t) P. 40.

(u) De vi cordis p. 54.

(x) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp 47. 48. 57.

(y) In ſingulo pulſu arteriam reſectam de vulnere eminere vidit Gerardus *v. Swieten* Comment. in *Boerh.* T. II. p. 76.

(z) Second Mem. Exp. 46. 56. Joſias *Weitbrecht* Comm Petrop. t. 7. p. 317.

(1) In arterias brachii minores arterias produci vidit, cum repleret, *Pouteau*. Melang. p. 331.

rio, qui æqualis eſt differentiæ luminis majoris minoriſque. Sed eæ columnæ utique arteriæ parietes ſecundum ſuam directionem impellunt, nempe a corde removent, quod vocant extendere. Sic etiam in flexa arteria columnæ ſanguinis, quæ ſunt in ſuperiori parte canalis, totum effectum ſuum in ipſum parietem ſecundæ partis arteriæ conſumunt, eumque a corde removent (1).

Verum etiam cylindrica arteria longior fit, & recta: nam arterias cylindrorum ſeriei ſimiles eſſe, poſt Cl. virum, noſtrumque ſingularem amicum *J. Fridericum Schreiber* (*a*) alias oſtendi. Subtilior aliquanto hujus extenſionis ratio eſt, & a celeritate diminuta ſanguis pendet. Continuo oportebit altius (*b*) repeti, ſi arterioſum canalem habueris pro unico tubo, atque in eo tubo celeritatem poſueris majorem in principio, inque fine minorem, tunc eum finem haberi poſſe pro anguſtiori parte (*c*) canalis, ſive pro canali, cujus pars clauſa ſit. Eodem enim tempore & in hac hypotheſi, & in priori, minor ſanguinis portio de extremo canale effluit. Nunc ſi ea ultima pars arterioſi tubi clauſa eſt, ſanguinis a corde appellentis vis obſtaculum ea in ſede reperit, & in canalis arterioſi parietes nititur, eoſque, ſecundum directionem, quam a corde accipit, exporrigere conatur. Si canalis penitus clauſus fuerit, tunc etiam magis extendetur, uti fit in corporibus cavernoſis penis, ſive ea ſanguis libidinantis animalis diſtendit, ſive ſipho anatomicus ceram in ea corpora impellit. Ita fit in uretere clauſo, qui frequentiſſime ad inteſtini ſimilitudinem dilatatur. Si tubus idem non totus clauſus eſt, ſed ex parte aliqua, tunc minus quidem, ſed pro ea ratione extendetur, qua major tubi pars cæcum finem habebit.

§. V. *Preſſio in latera arteriarum perpendicularis.*

Etiam majoris momenti eſt, quem nunc proponimus, ſanguinis in arteriarum parietes effectus. Et primo quidem dudum oſtendit *Jacobus Hermann*, & *Petrus Antonius Michelotti* (*d*), ſanguinis globulum, aut columnam, oblique per arteriam projectam, premere parietes ſuæ arteriæ ſecundum lineas, quæ in ejus ambitum ad perpendiculum incidant. Facilis eſt demonſtratio, cum obliquus iſte ductus in duas rectas lineas reſolvatur, quarum altera ad axin & ad parietem arteriæ rectiſſimæ parallela eſt, altera ad utrumque verticalis. Sed arteriæ nullo in animali a corde in rectitudinem exporriguntur: earumque ipſum principium arcus eſt. Quare in aortæ potiſſimum ea prima ſede, ejuſque parte, in quam axis oſtii cordis ducit, aneuryſmata frequentiſſima reperiuntur (*e*), ita

 vero

(1) Intumuit in tibia, quaſi aneuryſma paſſa eſſet *Medic. Muſ* I. n. 4., & cum reſecta, iterumque ligata fuiſſet, poſt 14 dies ſanguis in celluloſam telam effuſus erat, *ibid.* Aneuryſmatum infinita exempla omitto. Aliqua tamen exempla oſſeæ in arteriis ſubnatæ naturæ addo. In ſene aorta, & rami abdominalis ſquamis oſſeis varii, *Morgagn. ſed. cauſ. morb.* II. p. 145. In vetula incipiebat arteria cruſta oſſea obduci P. C. *Fabricius* in progr. ann. 1745. Senibus arteriæ inferiores oſſeſcunt, *Fiſcher de ſenio* p. 46. In decrepito ſene plurimæ arteriæ oſſeæ, & eo magis, quo pedibus propiores, *Buchwald.*

(a) L. II. p. 38.

(b) P. 163.

(c) Nihil exit per oſtium. ut credit *Vir* Cl. canalis liberi, cylindrici. Si obſtaculum oppoſueris libero motui, ſtatim aqua exſilit *Stæhelin* de pulſu p. 9.

(d) De ſeparat. fluidor. p. 55. 56. 57.

(e) In ſinu maximo *Valſalva* pag. 131. eaque tota ſede, qua aorta dextrorſum primo, inde ſiniſtrorſum flectitur J. Baptiſt. *Morgagn.* Adverſ. anat. II. p.81. *Schreiber* Elem. pag.325 *Michelotti* Comment. Acad. Bonon. t. 1. *Lanciſius* de corde & aneuryſm. pag. 76. 110. edit. 1728. J. B *Senac* tr. du coeur. T. II p 319. *Henkel* medic. chir ſamlungen II. p. 39. *Warner* ad caſ. 12. Habent etiam

vero græci vitioſam arteriæ dilatationem vocarunt: quæ manifeſto naſcetur a nixu ſanguinis arteriam undique diſtendentis, ſingulisque ab ictibus cordis incitati. Sed etiam in eadem ſede frequentiſſime oſſa præter naturam generantur (*f*), in ſenibus tamen magis (*g*): eæ ſquamæ muſculoſam inter & intimam aortæ membranam (*h*) concreſcunt, molles in principio & lutoſæ (*i*), inde calli ſimiles, demumque cartilagineæ & oſſeæ. Eas inter ſquamas quodcunque molle ſupereſt, id a vehemente cordis impetu, quem potentiorem nunc ſuſtinet, deteritur, diſſolvitur (*k*), in ulcera abit, & denique ita eroditur, ut arteria omnino funeſto eventu diſrumpi poſſit (*l*). Exemplum hujus maximi & frequentis vitii & ipſe vidi, & alii viri clariſſimi deſcripſerunt (*m*). Semper autem, quantum ego quidem novi, oſſea natura cum arteriæ dilatatione (*n*) conjungitur, ut a cordis impetu & ſanguinis in membranas arteriæ nixu, utrumque vitium communem cauſam habere confirmetur. Ad idem denique majus aneuryſmatis periculum Natura reſpexit, quando naſcentis aortæ arcum in convexitate denſiorem (*n**) fecit & craſſiorem (*o*). Altera ſedes aneuryſmatis in ea parte aortæ fuit, ad quam ſanguis ab arcu repercuſſus allidit (*p*).

§. VI.

etiam exempla *Saportæ* de tumor. p. 179. *Heiſter* annal. Jul. 1726. Auguſtinus Frider. *Walther* de aneuryſm. *Fiſcher* de modo quo ſe oſſa accommodant p. 32. *Timm.* obſſ 18. H. F. le *Dran* obſ. 40. Vir eruditiſſ. Dan. Guil. *Triller* de oris ventriculi calloſ. anguſt. n. 27. C. G. *Stenzel* de aort. ſteatom. Phil. Tranſ. n. 1706. Comment. Lit. Nor. 1731. p. 30. *Schacher* progr. de mat. oſſific. *Heuermann* phyſiol. t. 4. p. 26. *Mekel* Berlin. T. XII. p. 44. 49. *Jenty* courſe T. III. p. 451. *Hunter* obſ. Soc. Lond. t. 1. p. 348. Adjuvat autem, quod ea pars aortæ, pro ramorum portione tenuior eſt, ſecundum *Cliſton Wintringham* Vide L. II. p. 49.

(f) *Cheſelden* Anat. of hum. bod. L. III. c. 6. *Jenty* l. c. *Beck* de palp. cord. *Dridier* tumeurs obſ. 3. *Schacher* de mat. oſſif. *Heuermann* l. c.

(g) Opuſcul. pathol. obſ. 18. 19. 47. 51. *Cheſelden* ibid. *Rhod.* Cent. III. obſ. 63. *Veſal.* Exam. obſ. fallop. p. 36. *Lucas* of Waters t. 1. p. 158. *Baſs* Dec. III. obſ. 4. *Buchwald* obſ. 3. *Bidloo* Exerc. II. n. X *Hunter* l. c. p. 36.

(h) Opuſc. pathol. obſ. 18. 19. 47. 51. *Crell* l. c. *Schacher* l. c. *Boehmer* præfat. Fibras muſculoſas anulares oſſeſcere ſcriptum eſt, Memoir. de l' Acad. des Scienc. 1736. p. 326. Id quidem nunquam vidi factum eſſe: conf. Cl. *Kulmus* tend. Achill rupt. n. 9.

(i) J. Frid. *Crell* de art. coron. indur. Opuſc. pathol. obſ. 47.

(k) Opuſcul. patholog. obſ. 18. 19. 47. *Crell* l. c. III. *Plancus* de monſtris in ſiphilicis ulcera & puſtulas frequentes reperit. Inde rupta demum arteria homo periit *Mekel* t. 12. Mem. de Berlin. p. 62. 63.

(l) Opuſc. pathol. obſ. 51.

(m) *Chiflet* obſ. 15. *Duverney* traitè des maladies des os t. 2. p. 137. *Lanciſ.* de corde & aneur. p. 218. 232. 251. ed. nov. *Melli* medic. eſamin. p. 173. Hiſtoir. de l' Acad. 1701. p. 28. *Mekel* l. c. p. 44. *Vater* l. c. Mem. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1712. p. 79. ſeqq. 1733. *Valcarenghi* in hiſtor. II. *Guiſard* traitè des playes t. 2. p. 455. *Scardona* aphor. de cognoſcend. & curand. morb. t. 2. p. 83. in thoracis hydrope *Henkel* l. c. p. 10. *Fiſcher* l. c. p. 32. *Sharpe* operar. p. 105 Comment. nov. Acad. Petrop. t. 3. p. 401. 402. *Daubenton* hiſtor. naturell. t. 3. p. 162.

(n) Aneuryſmata arteriæ oſſea Philoſ. tranſ. n. 269. *Morg.* Adverſ. II. pag. 82. *Lanciſ.* poſt. I. de mort. ſubit. obſ. 6. *Mekel* l. c. p. 46. 47.

(n*) *Wintringham* Exp. 12. 13. Ad concavæ partis denſitatem convexæ denſitas ſe habet ut 82. ad 81. ut 50. ad 49. &c.

(o) Craſſities convexæ partis ſe habet ad concavæ craſſitiem uti 8 ad 7. &c. ibid.

(p) *Mekel* l. c. p. 44.

§. VI. *Porro confirmatur.*

Sed aliæ etiam cauſæ ſunt, magis propriæ animato corpori, quæ preſſionem ſanguinis in arteriarum latera determinant. Eas modo tetigi. Nempe unda prior, ex prioribus nimis nunc ſæpe repetitis, tardius fugit, quam ſequitur poſterior, eſtque adeo huic undæ pro obſtaculo, cum ea progredi nequeat, niſi priorem impulerit, ſibique viam coegerit aperire, ſive quod eodem redit, non exit de ultima arteria tantum ſanguinis, quantum prima cordique proxima arteriæ origo recepit. Quare denuo, naſcitur eadem rerum conditio, quam modo propoſui, & poteſt tota arteriarum univerſitas pro unico tubo haberi, cujus pars ultima anguſtior, atque adeo cujus ultimi finis pars cæca eſt. Et hic iterum, ſi perfecte cæca foret arteria, eaque eſſet unica, totus cordis impetus conſumeretur, partim in impellendo eo cæco fine, partim in dilatando reliquo tubo arterioſo, ut ſpatium ſanguini pararetur, quem cor continuo ſubmittit. Id autem ſpatium utique paratur per lateralem preſſionem, quæ poteſt haberi pro preſſione ſanguinis ab axi ad perpendiculum in latera nitentis. Nunc quidem finis arteriæ cæcus non eſt, & ſanguis in venas pergit tranſire, neque adeo cordis vis penitus in parietes canalis impenditur. Cum vero lentius in venas ſanguis tranſeat, quam quidem a corde advenit tanta pars preſſionis a corde adhibitæ in dilatandam arteriam impenditur, quanta eſt differentia velocitatis in primo arteriæ principio, inque fine ultimo, eritque preſſio lateralis, ſi reliqua paria ſumſeris, tanto major (*q*), quo lentius per minima ſanguine movebitur, donec infinita ſit, nempe ſola motum cordis conſumat, quando nullus per minima arteriarum ſanguis viam ſibi aperit (1). In cochlea, cum hieme lentiſſime ſanguis moveretur, aorta decies corde amplior facta eſt (*q**). Sollicite in hac preſſione demonſtranda verſatus eſt Vir Cl. *Franciſcus Boiſſier* (*r*) & quidem plurimum ea ad interpretandum muſcularem motum uſus fuerat *Richardus Jones*, neque eam preſſionem *Jacobus Jurin* (*s*) ignoravit. Conica figura, cum oſtium arteriæ ulterius minuat, adjuvat preſſionem lateralem, non facit. Nam etiam cylindricæ arteriæ pulſu agitantur, ut carotides (*t*).

§. VII. *Ejus preſſionis menſura.*

Hanc preſſionem multa ſunt, etiam in vivis animalibus, quæ confirmant; ea nempe phænomena omnia, quæ oſtendunt, ambitum arteriæ in vivo animale creſcere, vicinaſque partes corporis repellere, pulſus equidem, de quo uberius dicetur, digitique percuſſio, arteriarum inflammatarum tumor, ſulci, quos arteriæ oſſibus inſcribunt, in oſſe ſincipitis, frontis, occipitis, multiformi aliiſque;

 aneu-

(q) *Jones* de muſc. motu, *Sauvages* loco modo cit. p. 131.

(1) Sit ratio amplitudinis tubi ad foramen $=$ n. 1. & altitudo aquæ ſuper orificium $=$ n. tunc preſſio æquæ in parietes tubi eſt $= \frac{nn - n}{nn}$ n. Bernoulli *hydrodygn.* p. 260. & ſimplicius, preſſio, quam parietes arteriæ patiuntur eſt $=$ quadrato orificii trunci, diminuto quadrato orificii rami obſtructi, *Sauvages* ingl. p. 249.

(q*) *Liſter* Exerc. Anat. II. p. 29.

(r) Nov. Act. Acad. natur. curioſ. vol. I. obſ. 36. p. 132 ſeqq.

(s) Diſſ. VIII. p. 71. 72.

(t) Moneo, ob Cl. *Stæhelini* locum nuper citatum.

aneuryſmata ; arteriæ oſſeæ obſtructæ (*u*); compreſſæ (*x*); ligatæ (*y*); foveæ, quas ſibi aneuryſmata in vertebris aliiſque oſſibus parant, eorumque oſſium caries (*z*); arteriæ a cordis impetu ruptæ (*a*). Menſuram preſſionis lateralis Ill. D. *Bernoullius* definivit, ut ſit æqualis velocitate integræ, quo ſanguis de foramine libero tubi elaberetur, diminutæ velocitate *actuali*, qua per arterias tranſfluit (*b*) tubumque etiam propoſuit, in quem ſanguis de arteria nitatur, & in quo altitudo ejus preſſionis menſura ſit (*c*). Difficilius eſt aſſignare, quanta pars motus a corde ſanguini impreſſi in dilatanda arteria conſumatur, & quanta progreſſum per venas eodem urgeat tempore. Magnam iſtam portionem, & priori majorem eſſe, oſtendi poteſt, & ſatis ad menſuram veriorem accedi. Nempe uti dilatatio arteriæ eſt, ita viciſſim ejus, quæ proximo tempuſculo ſequitur, conſtrictio. Sed ejus conſtrictionis effectus eſt ſanguinis ſaltus, qui fit de inciſa arteria, dum cor remiſſum languet. Motus vero progreſſivus æſtimatur ex ſaltu, qui de arteria, quæ tota reſecatur, eo tempuſculo fit, quo cor contrahitur, ſoluſque, abſque arteriæ auxilio, ſanguinem promovet. Sed iſte quidem ſaltus, qui cordi debetur, manifeſto eum ſuperat, qui fit ab arteriæ vi contractili, adeoque ſuperat etiam preſſionem lateralem, quæ huic contractioni æqualis eſt. Alio etiam modo oſtenditur minorem eſſe; quod nempe procul dubio ſyſtoles cordis tempuſculum longius eſt tempuſculo diaſtoles. Verum in ſyſtole arteriarum rejicitur a contractione parietum, in tubum medium, inque venas, ea portio ſanguinis, quæ eaſdem arterias in earum diaſtole dilataverat. Si plus ſanguinis in venas mitterent, arteriarum lumen minueretur continuo. Ea ergo copia ſanguinis eſt menſura preſſionis lateralis, quæ arteriam dilatavit. Nunc ſi tempus, quo cor languet, arteriave contrahitur, duplum foret temporis, quo cor contrahitur & arteria laxatur, & tamen in ſyſtoles ſuæ duplo tempore arteriæ non plus ſanguinis in venas rejicerent, quam in ſubduplo tempore diaſtoles, dimidio ergo minor eſſet vis cordis in parietes arteriarum nitens, ea vi, qua ſanguinem cogit in venas tranſire (*d*). Accuratior menſura pendet a certiori menſura temporis in ſyſtole cordis impenſi, qua caremus, & quæ omnino inventu difficilis eſt (*e*). Sanguinis portionem, quæ arteriam diſtendat, ad $\frac{2}{3}$ totius

(u) *Lobb* of fevers p. 247. In mamma amputata arteriola radiali æqualis *Palucci* p. 302. &c. Mire dilatata arteria recurrens poſt revinctum in cubito truncum *Mollinelli* de aneuryſm. t. 1. f. 2. t. 2. f. 3.

(x) *Garengeot* oper. de chir. t. 3. p. 220.

(y) *Warner* caſ. 13. Aneuryſma ſuper vinculum.

(z) *Valcarenghi* hiſt. II. *Saporta* de tumor. p. 172. *Heiſter* annal. Jul. *Guiſard* l. c. p. 145. *Daubenton* t. 3. p. 172. *Rumler* obſ. 81. *Duverney* l. c. pag. 237. 452. *Marcot* Mem. de l'Acad. 1727. *Duvernoi* Comment. Acad. Petrop. t. 5. p. 316. *Chiflet* l. c. *Nortwyck* in præf. ad *Nihelium*, *Lanciſius* l. c. p. 218. 232. Claviculæ ab aneuryſmate eroſæ *Matani* aneur. p. 143. 144. ruptæ *Ledean* obſ. 40. vertebræ deletæ *Hunter* l. c.

(a) Conf. L. II. p. 50. L. IV. p. 314. & de arteriis aneuryſmaticis *Melli* l. c. p 173. *Michelotti* Comm. Bonon. l. c. *Maloet* l. c. *Sharpe* l. c. *Valcarenghi* hiſt II. *Guiſard* l c. *Daubenton* l. c. *Moinichen* obſ. 14. *Severin* de nov. abſceſſ. c. 7. *Dodonæus* poſt vitis hiſt. c. 35. *Harder* apiar. obſ. 86. *Duverney* l. c. Opuſc. pathol. obſ. 32. hiſt. 2. *Matani* de aneuryſm. p. 119. 120. 122. *Lanciſ.* p. 110. ed. prior.

(b) Hydrodyn. p. 262. Cl. *Boiſſier* æſtimat per quadratum velocitatis primogeniæ ſanguinis in principium aortæ impulſi, diminutum quadrato velocitatis, quæ ſuper obſtacula in fine arteriæ ſupereſt, de quo quæritur l. c.

(c) *Sauvages* de inflamm. p. 248.

(d) P. 140. 141. *Sauvages* l. c.

(e) L. IV. p. 313. Certe quadrageſimæ parti totius minuti ſecundi æquale fecit *Schreiberus* almag. & *Stæhelinus* de pulſu p. 17.

tius ſanguinis de corde expulſi æſtimat *Schreiberus* (*f*), & olim *Stephanus Hales* (*g*).

Ceterum eo minor erit preſſio lateralis, eadem poſita cordis vi, quo expeditior ſanguinis circuitus, & eo major, quo majora offendit impedimenta, major adeo, ſi arteriam ligaveris, obſtruxeris, compreſſeris, alio modo impediveris (*h*). Oſtium aortæ pro vario cordis impulſu inde a 36. ad 40. & 50. partes dilatari (*i*) æſtimat Vir Cel. Inde deducit *Idem* Clariſſimus Jatromathematicus, in febre multo majorem partem motus a corde impulſi in arterias dilatandas conſumi, neque adeo perinde aut antecedentis undæ, aut ſanguinis circumeuntis celeritatem augeri, tritum vero in ſanguine maximum oriri, inter undam inſequentem, & priorem illam, quæ ipſi eſt pro obſtaculo (*k*). Eam quidem obſervationem ita interpretor, ut ſim memor, ſi magis dilatantur arteriæ, etiam magis contrahi, atque adeo, niſi velis arterias in febribus in aneuryſmata abire, utique celeritatem ſanguinis intendi, cum & cor fortius eum humorem projiciat, & arteriæ vehementius contractæ eum potentius promoveant.

Ceterum, quæcumque hujus dilatationis menſura fuerit, certum eſt, niſi continuo a contractione legitima reparetur, magis & magis arteriam dilatari, cum ſingulus pulſus aliquid diametro addat. Neque obſtat, quod arteria tenſa magis reſiſtat (*l*), aut chordarum flexiones ſint in ratione ponderum flectentium ſubduplicata, atque adeo aucta vi diſtendente ut 4, flexio arteriæ augeatur unice ut 2 (*l**), & in dilatata arteria ſanguis retardetur (*m*). Nam ſub aneuryſmate contracta arteria affectiones habet vaſis pene clauſi, & columna ſanguinis arteriæ dilatatæ major eſt.

§. VIII. *Et effectus*.

Membranarum arteriæ denſatio.

Ab eo effectu initium facimus, qui in omni animalium genere, inque omnibus arteriis locum habet. Nempe, dum, ſecundum perpendiculum ſanguis in arteriæ parietes nititur, primam preſſionem impertit intimæ membranæ, eamque ab axi ad ambitum expellit, dum exterior illa, laxiorque cellulosa tela ab ictu ſanguinis remotior, minus preſſa, non pari paſſu ab axi removetur: ita fit, ut arteriæ interna membrana ad extimam propius accedat, & anulus, quem arteriæ parietes conſtituunt, minorem in qualibet ſectione latitudinem aut craſſitiem retineat, dum una in minus ſpatium compactæ membranæ denſantur. Id phænomenon equidem unice in arteriis frigidorum animalium vidi, in quibus dilatatio ab expulſo de corde ſanguine nulla ſequitur: quin vero in calidis beſtiis locum habeat, inque ipſo homine, non videtur dubitari poſſe.

In frigidis certe beſtiolis manifeſto vidi, & frequenter, dum cordis vis languet, & ſanguinis copia in arteriis exigua eſt, lumen arteriæ parvum, ſed inſignem parietum eſſe craſſitiem (*n*). Ea autem arteriæ conditio in ſyſtole arteriæ calidi

---

(f) Almag. p. 231. Venis coronariis drachmas duas adſignat.

(g) Hæmaſtat. p. 24.

(h) L. c. p. 131. Aneuryſmata oriuntur a ſanguine craſſo arteriiſque extremis contractis.

(i) Mem. de l'Acad. Roy. de Berlin 1755. p. 37.

(k) Ibid. p. 39.

(l) *Senac* t. 2. p. 208.

(l*) *Sauvages* de inflammat. p. 254.

(m) *Morgan* mechan. pract. p. 47. conf. *Wintringham* l. c. p 132.

(n) Second Mem. ſur le mouvement du ſang. Exp. 91. 92. 183.

calidi animalis utique adeſt. Deinde, quando redux cordis vigor juſtam ſanguinis penum in arteriam impellit, augetur in ranis arteriarum lumen (*o*), & pari ratione membranarum craſſities diminuitur. Sed is ſtatus diaſtoles arterioſæ ſimillimus eſt. Vidi autem lumen arteriæ inanis non majus, quam membranarum erat craſſities (*p*), vidi minus (*q*); vidi duplo minus (*r*), vidi denique in majori diaſtole triplo majus fuiſſe (*s*), ut omnino ſextuplo arteriæ paries & minus latus, & una denſior reddatur. Ita ex ipſo ſuo elatere arteriarum membranæ paulo poſt priorem ſtatum, nativamque laxitatem recuperant, quæ ſyſtoles arterioſæ ſpecies eſt, a muſculoſa diverſa, ipſiſque arteriis communis, quæ fibris carneis deſtituuntur. Non prætervidit penitus hanc denſationem *Jacobus Keil* (*t*): exiguam vero fecit, & facilis dederim, in homine, quam in frigidi ſanguinis beſtia, minorem eſſe, cum in his quidem extima membrana interiori, a corde impulſæ, immota reſiſtat, in homine vero etiam exterior illa cedat.

In eadem membranarum arteriæ denſatione locum habet illa, *Præceptori* (*u*) noſtro celebrata, arteriolarum compreſſio, quæ inter majoris arteriæ membranas ponuntur, cui certe compreſſioni magnam theoriæ ſenii, decrementi (*x*) mortiſque naturalis partem Ill. olim *Senex* ſuperſtruxit. De ſenio alias requiretur: ſufficiat interim monuiſſe, majorum arteriarum vaſcula (*y*) per extimam cellulosam telam diſtribui, omnium ergo minimam a ſanguine per magnum tubum impulſo preſſionem pati; neque in vivis animalibus, ut certo vidi, ea vaſcula aut inaniri, aut expalleſcere: minima vero utique vaſcula, parumque nota, muſculoſam inter, & intimam tunicam poſita comprimi poſſe. Neque tamen hanc cauſam eſſe, quare adeo frequenter (*z*), & in ſenio frequentius, arteriæ oſſeſcant. Nam eam cauſam in ſucco eſſe effuſo, alias oſtendi (*a*), neque ignoravit vir Cl. J. *Fridericus Crell* (*b*).

Ceterum hæc ipſa hypotheſis fecit, ut & Ill. olim *Præceptor* (*c*), & ſequaces ejus viri diſcipuli (*d*), ſanguinem alio tempore in tubum magnum arteriæ recipi perſuaſi fuerint, alio in vaſcula, quæ parietes arteriæ percurrunt. Verum non eſt ea arteriæ dilatatæ preſſio, quæ vaſcula in exteriori cellulosa tela circumpoſita elidat.

§. IX. *Dilatatio arteriæ.*

Caute oportet hoc critico ſæculo progredi, quo vix quidquam eſt, quod hominum ingenium non ſollicitaverit. Nos quidem calidorum animalium arterias dilatari, atque earum axin utcunque augeri, in diaſtole, ſanguiniſque impulſu perſuademur. Sunt tamen, qui in univerſum in vivis animalibus arteriæ dilatationem videre non potuerint (*e*), ſunt qui viciſſim contractionem ab arteriis abeſſe docuerint (*f*): ſunt qui in pulſu arteriam potius transferri, aliamque in ſedem

(o) Exp. 91. 92. 95. 183.
(p) Exp. 69. 71.
(q) Exp. 77.
(r) Exp. 77. 92.
(s) Exp. 92.
(t) De ſang. velocit. p. 28.
(u) Prælect. in Inſt. rei Med. CCXIII. T. II. p. 254. *Schreiber* Elem. p. 297.
(x) Inſt. rei Med. n 477.
(y) L. II. p. 46.
(z) *Buchwald* obſ. 3. *Veſal* l. c. *Baſſ* l. c *Fiſcher* de ſenio p. 46. Conf. Adolph. Bernh. *Vinkler* de lithiaſi vaſorum corp. hum.
(a) Opuſc. patholog. obſ. 47.
(b) De art. coron inſtar oſſis indurat.
(c) *Boerhaave* Prælect. t. 2. p. 251.
(d) *Schreiber* Elem. p. 297. & in Almageſt. p. 220.
(e) Apud *Stæhelinum* de pulſib. p. 3.
(f) G. A. *Langguth*, quem alias excitavimus, de aorta ab officio cordis æmulo remota.

ſedem migrare, aliamque a priori lineam curvam deſcribere poſuerint (*g*), quam quidem dilatatione ſua ferire digitum; perſuaſi, non eſſe in duabus unciis ſanguinis voluminis ſatis, quod ſufficiat (*h*), ut aliquod inde ſenſibus obvium in diametris arteriæ incrementum naſcatur. Sunt denique, qui hactenus arteriam dilatari dant, ut tamen altera diameter decreſcat, dum augetur altera, atque adeo arteria in diaſtole ex tranſverſa ellipſi in ellipſin abeat (*i*), cujus major nunc diameter ad priorem perpendicularis digitum ferit. Has clarorum virorum cogitationes primum conſiderare neceſſe eſt, ut pulſus inde phænomena continuo ſermone liceat perſequi.

Mihi quidem de phænomeno ipſo dubium nullum ſupereſt. Etſi enim utique non rarum eſt, in vivo animale inciſo pulſum nullum apparere (*k*), neque videri arterias dilatari, tamen frequentes ſatis obſervationes ſunt, utique dilatationem & oculis (*l*), & tangenti digito fuiſſe manifeſtam, ut arteriæ arcum majorem deſcribant, dum dilatantur (*m*). Poteſt autem pulſus obſcurari a debilitate, a ſanguinis jactura, aut a coagulatione.

Menſuram equidem hujus dilatationis ægre video ſumi poſſe, cum unico ictu oculi ea dilatatio abſolvatur, neque pulſilegium a *Sanctorio* (*n*) promiſſum ſatis intelligo, neque ceram aut argillam, cui profundiorem foveam arteria dilatata imprimat, naturæ progreſſum indicare crediderim, quæ dilatationi arteriæ reſiſtat. *Stephanus Hales* (*o*), ut nuper vidimus, duas tertias partes ſanguinis ex corde expulſi in dilatanda arteria conſumi poſuit, cum tempus, quo arteria eſt in ſyſtole, duplum faciat temporis diaſtoles. *J. Alphonſus Borellus* (*p*) arteriæ dilatatæ ad contractam arteriam eam rationem tribuit, ut ſint inter ſe uti 63 ad 60, calculo quidem uſus non optimo. In aorta, ex calculo tamen potius quam ex obſervatione; Cl. *Boiſſier* diſtentionem æqualem fecit uni quartæ parti lineæ (*q*). Ad lineam integram auxit Cl. olim *Weitbrecht* (*r*), cujus e re erat eſſe quam maximam. Sed ego quidem hæc omnia nondum liquere video, & in aliis & aliis arteriis aliter ſe habere. Utique tamen arteria poplitea impoſitum alterum femur memorabili aliquo intervallo elevat, & in pulſu aqua intumeſcit, in quam ſederis (*s*).

Porro, cum Cl. *Weitbrecht* a dilatatione arteriæ pulſum fieri ideo negaverit (*t*), quod omnino nova unda ſanguinis, ex corde effuſa, non videatur tantum arteriarum ſyſtema ita dilatare poſſe, ut diſcrimen oculo manuve diſtingui poſſit, accuratius paulum oportet hanc difficultatem repetere. Si nempe aortam pro unico tubo habueris, qui contineat ſanguinis libras decem, unciaſve 160, tunc equidem duæ eæ novæ unciæ tubum arterioſum non majori ratione dilatabunt, quam octogeſima, quæ quidem menſura, ſi aortam poſueris unciæ habere diametrum, in ipſa aorta erit lineæ pars pene octava, in arteria vero radiali, cujus diametrum eſt trium, in exemplo, linearum, non excedit lineæ partem 26. Si vero, in hoc phænomeno, dilatationem arteriæ vere obſervatam in diaſtole poſueris æqualem

(g) Joſ *Weitbrecht* l. c. *p.* 516.

(h) P. 314.

(i) Jacobus *Primiroſe* de ſtruct. fundam. *Plempii* p. 87. Dudum contra eum virum ſcripſit *Blaſius* in Munim. fund. *Plempii* p 135.

(k) Ad Exp. 44. Second mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 50.

(l) Ib. Exp. 44. 46. 55. 56.

(m) *Caldani* Exp. p. 1. 333.

(n) Promittit ejuſmodi, ut motum & quietem arteriæ metiri & differentias motuum 133 percipere, & demum, qua die & hora ægri a ſtatu naturali recedant, quave hora augmentum febris deſinat, definire poſſis: methodus vitand. error. p 289.

(o) P. 24. l. c.

(p) De mot. anim. L. II. prop. 71.

(q) De pulſu p. 29.

(r) P. 315.

(s) *Birch* hiſtory t. 2. p. 426.

(t) P. 314. Numeros mutavi, res eadem eſt.

lem quartæ lineæ parti, aut doti lineæ, facile apparet, imparem eſſe tantæ dilatationi producendæ modicam illam ſanguinis copiam, quæ nunc maxime de corde proſiliit.

Hactenus huic difficultati conatus eſt ſubvenire Cl. *Joſephus Brun* (*u*), ut arteriam in ſua ſyſtole explanatam, in diaſtole in circulum abire perſuadeatur: & ita ut unice radius anterior & poſterior arteriæ creſcit, aut ſolus denique radius anterior: in eo a *Primiroſio* diverſus (*x*), quod non perinde diſertis verbis tranſverſam diametrum dixerit minui. Sed arterias vivi animalis minime explanatas, & utique cylindricas (*y*) eſſe conicaſve, dum ſanguine replentur, certum eſt, ſive in ſyſtole nunc conſtituantur, ſive in diaſtole. In demonſtratione etiam, quam non dudum dedimus (*z*), nihil eſt, quare lateralis preſſio, in aliqua puncta arteriæ, gravior incumbat.

Neque *Joſiæ Weitbrecht* nimis anguſtam interpretationem adopto. Nam etiam rectæ arteriæ, & nuſquam flexæ, pulſu agitantur alterno, & parem habent diaſtolen. Addit Cl. *Schreiber*, in arteriis minoribus hanc translationem magis locum habere (*a*).

Duobus modis autem ea, quam propoſuit Vir Cl. ſolvitur objectio: ſive minorem facias dilatationem, ſive omnino non ſoli undæ tribuas, quæ nunc de corde prodiit. Manifeſtum, mihi quidem, videtur, eam undam partim dilatare ſuam aortæ portionem cordi proximam: partim impellere undas priores: ab iis undis, ſuam a prioribus pulſibus velocitatem retinentibus, & a novo impulſu incitatis, urgeri alias undas, quæ a prioribus pulſibus a corde projectæ ſunt, & alias aortæ regiones expandunt. In quot enim lubuerit, columnas diviſo arteriarum ſyſtemate, quælibet columna anterior lentius progrediens, a nova, quæ inſequitur, urgebitur. Ab eo vero impulſu undæ nuperæ in priorem, pulſus potiſſimum naſcitur. Neque ideo pulſus minus eodem ictu oculi per omnes arterias fiet: id autem unice inde ſequetur, quod omnino ſequitur, pulſum eundo debilitari, ſive minus atque minus arterias in ſua diaſtole dilatari, quo longius a corde ſunt remotæ (*b*).

Quæ nunc poſui, ea ex vivorum animalium contemplatione manifeſta redduntur. Nam quamprimum languet in mortem inclinatum animal, utique manifeſto ſerius atque ſerius pulſus in arteriis a corde remotioribus percipitur, qualis fere periſtalticus per inteſtina motus proſerpit (*c*). Quando etiam iſto languore debilius cor nunc ſalit, omnino ſolum principium magnæ arteriæ micat (*d*), neque ultra pulſus percipitur, ut ſæpe me in hominibus moribundis, alias etiam in vivis beſtiolis me vidiſſe, jam alibi expoſui (*d**). Cum polypi in utroque ventriculo eſſent, pulſus in carpo nullus, in pectore tamen aliquis (*d***). In vivido animale hæc tempuſcula, diſtincta utique, ab ipſa ſua velocitate confunduntur (*e*). Quam exiguum diſcrimen ſit, ſatis facile intelligitur. Sint in arteria tres ſanguinis columnæ, neque enim numerus rem mutat; tempuſculo ictus, quo

(u) L. c.

(x) Obſcuriores Cl. viri voces fecerunt, ut eamdem utriuſque auctoris opinionem eſſe putaverim: Mem. ſur le mouv. du ſang p. 35. Nunc in litteris rectius mentem Cl. *Brunii* edoctus, lubens moneo, minus a nobis Cl. virum recedere, quam recedebat *Primiroſius*.

(y) L. II. p. 38.

(z) P. 161.

(a) Almageſt. p. 257.

(b) N. 12.

(c) Du *Bordeu* recherch. ſur le pouls p. 324.

(d) Second memoire exp. 85.

(d*) P. 153.

(d**) *Piſſinius* p. 125.

(e) P. 145.

quo ſecunda unda ferit tertiam, differt a tempuſculo ictus, quo percurritur a prima, unico diſcrimine velocitatis, quo ſecunda unda fertur, & quo prima. Tota velocitas eſt ejuſmodi, ut pes percurratur ab unda ſanguinis in parte minuti primi forte centeſima quinquageſima ſive tertiis 24 (*f*). Decrementum velocitatis maximum, a corde ad ultimam arteriolam, ſit, ex clari viri calculo ejuſmodi, ut 4 ad 3 (*g*), & ea in ſede ſanguis percurrat $112\frac{1}{2}$ pedes in primo minuto, unumque pedem in ejus minuti parte $\frac{1}{112\frac{1}{2}}$ Sit a corde ad arteriam radialem decrementum celeritatis dimidium ejus, quod naſcetur ad arteriam uſque capillarem ultimam. Sit decrementum in columna ſecunda natum, tertia pars decrementi totius. Percurrit ergo ſanguinis ex corde exeuntis columna prima ſuum pedem in 24 tertiis, feritque ſecundam abſoluto hoc tempuſculo. Secunda idem ſpatium intra $\frac{1}{137\frac{1}{2}}$ ejus minuti primi, ſive tertias, $22\frac{1}{2}$ percurret, & feriet tertiam. Et tertia, aliquando lentius mota, feriet quartam, in radii ſulco poſitam poſt tertias 21. Totum ergo diſcrimen temporum, quo columnæ primæ, & ſecundæ, & tertiæ parietem arteriæ feriunt, eſt trium tertiarum, ſive partis vigeſimæ ſecundi minuti, & poſitis in minuto primo pulſibus 80, diſcrimen æquale erit vigeſimæ quintæ parti unius pulſus, quod quidem diſcrimen anima non percipit (*i*): aut certe raro, nam & Joſias *Weitbrecht* (*k*) alio & alio tempore carotidem, alio carpi arteriam ſalire obſervat, & ego, obſcuriorem aliquam ſucceſſionem in corde & carpo nonnunquam percepiſſe mihi viſus ſum. Vulgo nulla temporis ſucceſſio obſervatur, omneſque ſimul in toto corpore arteriæ pulſare videntur (*l*); alii ſubtilius rem rimati nobiſcum ſentiunt (*m*).

§. X. *Quæ pulſus eſt.*

Hæc alterna arteriarum *micatio* eſt, quam medici pulſum vocarunt, quo nomine dilatatio quidem arteriæ potiſſimum intelligitur, ut tamen, & imaginarium tempuſculum utrumque ſyſtolen inter & diaſtolen interpoſitum, eo nomine comprehendatur, imaginarium inquam, perpetuo enim vel increſcit arteriæ diameter, & diaſtole a minima latitudine ad ſummam pervenit: vel viciſſim diameter a maxima ad minimam diminuitur, quod totum ſtadium eſt ſyſtoles. Vix noſtro ævo neceſſe fuerit pulſificam *facultatem* refutaſſe, quæ neſcio quomodo ſecundum membranas repat, & de corde ſanguinem advocet. Cum tamen ad experimentum *Galenus* provocet (*n*), etiam noſtri ſæculi audientiam meretur. Calamum in arteriam miſit, qui progreſſum virtutis pulſificæ interrumperet; vidit, ſi fides eſt Cl. viro, ſub eo calamo pulſum ceſſare. Neque nuperiores clari viri (*o*), qui parum ceterum *Galeni* auctoritate movebantur, penitus nihil in hoc experimento veri repererunt (1).

(f) Conf. L. IV. p. 306. &c.

(g) P. 135.

(i) L. IV. p. 306.

(k) P. 317. Idem de poplitea & brachiali obſervavit *J. B Senac*.

(l) *Galenus* Admin. anat. L. VII. c. 15. *Harvei* Exerc. 1. c. 3. & in Proœm. *Walæus* in Epiſt. I. apud *Bartholinum* p. 405. deque auris arteria *Duverney* de l'ouie p. 202.

(m) *Schreiber* Almageſt p. 258.

(n) An ſanguis natura in arteriis contineatur c. 7. Adminiſtr. anat. L. VII. c. ult.

(o) Obſcuriorem certe ſub calamo pulſum fieri fatetur *Harveius* Exerc. III. p. 214. neque aut *Walæus* l. c p. 404. aut *Vieuſſenius* diſſentit neurograph. p. 25. aut *J. B. Senac* T. II. p. 224.

(1) Vinculo in arteriam injecto ſub lino pulſus nullus, *Morgagn. ſed cauſ. morb.* I. p. 268.

Dudum tamen *Veſalius* (*p*) experimentum repetiit, & utique ſub calamo arteriam micaſſe vidit; idemque periculum & *Thomas Cornelius Conſentinus* (*q*) iteravit, & *Plempii* defenſor (*r*), & *Raymundus Vieuſſens* (*s*). Deinde & a corde pulſum fieri idem *Veſalius* (*t*) recte, & ante *Harveium* (*u*) monuit. Porro pulſum cum cordis ſyſtole conjungi, *Realdus Columbus* reliquit (*x*), & *Harveius* (*y*). Sed nimis facile eſt undæ iter videre, quæ ex corde advenit, arteriamque elevat, exque arteria inciſa proſilit: nimis etiam manifeſtum eſt, arteria ligata (*z*), aut obſtructa (*a*), pulſum ceſſare, quando ſanguinis a corde in arterias fluxus avertitur, & perinde deſtructo corde, & una ligatis umbilici arteriis, placentæ arterias non pulſare, ipſius *Galeni* experimento (*b*) & inciſa arteria, ut de ejus vulnere ſanguis erumpat, ultra ſedem vulneris pulſum tolli (*c*).

Omitto aliquos recentiores medicos, qui ab elatere ſanguinis pulſum derivant (*d*).

§. XI. *Ad antiquitates pulſus.*

Nimis manifeſta oculis eſt & digitis arteriarum micatio, & in vivi hominis non uno membro, & in animalibus ſpirantibus: neque potuit hominum memoriam diu effugere. Dignitatem vero nacta eſt, poſtquam medici & in China (*e*), antiquiſſimis jam temporibus, & in Græcia ſignum morbi & naturæ vires definiturum a pulſu repetere ceperunt. *Hippocrates* arteriarum pulſum non ignoravit, ad numeros tamen, adque ſubtiliora diſcrimina non eſt progreſſus. Præcipua loca, quæ de arteriarum ſubſultu habet, paucis repeto. Quibus vehementer in cubito vena pulſat, ii ad inſaniam proni ſunt (*f*). In velociſſimis morborum pulſus creberrimi & maximi (*g*). In lethargo pulſus ſepultus (*h*). Alia loca lector requiret (*i*). *Herophilus* (*k*), ſubtiliter in hac obſervatione verſatus, pulſuum rhythmum ad numeros menſuramque revocavit, ſed ejus quidem viri opera interierunt. *Galenus* (*l*) eo majorem in hoc ſigno laborem poſuit, quod ab *Hippocrate* pene deſertum videret. Diviſiones vero & claſſes adeo ſubtiliter compoſuit, ut ad lectos ægri pulſuum ſpecies difficilius adgnoſcas,

(p) De fabric. corp. hum. p. 819. 820.

(q) Progymnaſm. p. 274.

(r) Munit. fund. Plemp. p. 105.

(s) L. c p. 23.

(t) L. c.

(u) L. c. p 35. 271. &c.

(x) De re anatom. p. 57.

(y) *Harvei* diff. 3. p. 216. 271. *Walæus* l. c. p. 393. Second Mem. ſur les part. ſenſ. & irrit. Exp. 314. 546. 548. 549. 550. 554. &c.

(z) *Fallop.* de partib. ſimilar. p. 170. *Plemp.* fundam. med. p. 117. *Ent* apolog. pro circ. ſang. p. 35.

(a) *Vieuſſens* p. 24. Corde a polypo obſtructo aſphyxia *Malpighi.* poſthum. p. 45. *Valiſneri* oper. t. 3. p. 191. *VVelſch* epiſag. obſ. 34. *Riolan* ad C. *Bauhin* p. 764. *Piſſinius* de diabete p. 125.

(b) De util part. L. VI. c. ult. Conf. L. IV. p. 347.

(c) Attil. *Bulget* de cordis affect. p. 17.

(d) *Deidier* anat. raiſonn. p. 200.

(e) Exſtat pulſuum theoria in medici *Lipo* opere Nuy-King & ipſe citatur auctor *Hoangti* tertius imperii princeps. *Clayer* Med. Sinens. p. 16.

(f) Epidem. II. Sect. V.

(g) Epidem. IV.

(h) Prænot. Coac. L. I. n. 145.

(i) Coac. prænot. L. I. n. 130. 131. 134. & περὶ τροφῆς.

(k) Apud *Galenum* de pulſuum different. L. II.

(l) In quatuor modo citati operis libris & in IV. l. de dignotione pulſuum, aliiſque quatuor de cauſis pulſuum, iterumque aliis perinde quatuor de præcognitione ex pulſibus. Mirifica vero propriæ peritiæ in præſagio ex pulſibus exempla adducit.

ſcas, quas ſeparavit. Inter nuperiores medicos juſto libro de pulſo *Struthius* egit (*m*): ad numeros potiſſimum revocavit *Joannes Floyer*, ad notas muſicas reduxit F. N. *Marquet* (*n*); novas ſpecies, earumque ſpecierum ſignificationes detexit *Franciſcus Solano de Luques* (*n**), & longe ultra *Solanum* progreſſus nuperus auctor (*o*). Meretur res, a medicis aliquot paginarum patientiam.

§. XII. *Pulſus arterioſi ſedes.*

Diximus in calidis animalibus majorem partem arteriarum manifeſto micare, minores vero arteriolas in ſano homine conſpicuo pulſu non agitari (*p*). Aliæ tamen in corpore humano regiones ſunt, in quibus pulſus & manifeſtior eſt, & a medicis frequentius interrogatur: ſive, quod arteria paucis muſculis protegatur, ſive demum, quod os ſubjectum habeat, atque adeo firmiter fulta digito tangente melius reſiſtat. Vulgo tangitur pulſus in arteria radiali, dum radii leniter excavato fine ſuſtinetur, prius paulo, quam conflexa circa radii finem ad dorſum manus ſe recipit (*q*). Chinenſes etiam in eo loco tres regiones arteriæ diſtinguunt, quibus proprias ſuas ſignificationes diſtribuunt. Proxima temporalis eſſet arteria, qua parte ſupra jugum cutem inter (*r*) & celluloſum durumque temporalis muſculi involucrum adſcendit. Sic labialis arteria, dum cutem inter (*s*) & marginem maxillæ inferioris flexuoſa ad faciem tendit: & arteria poplitea medios inter femoris condylos intercepta (*t*), & ophthalmicæ arteriæ rimus (*u*), qui de orbita ad faciem erepit, & ſepti narium arteriæ (*x*), & digitorum (*y*) non obſcure micant; manifeſtiſſime vero arteriæ frontalis rami, qui in ipſo fonte pulſatili puerorum cum aliis ab occipitali trunco ſurculis (*z*) conveniunt. Sed etiam tibialis anterior arteriæ pulſus inter hallucem proximumque pedis digitum facile percipitur (*a*). Deinde de altero genere, oſſibus non fulto, carotidum pulſus plerumque in collo tangitur (*b*), niſi adeps truncum ſepeliverit, & in labii coronaria utraque (*c*) micatio manifeſta eſt.

Non ideo non aliis in corporis humani partibus micantes arteriæ percipiuntur. Aliquando alia a vulgari naturæ fabrica eſt, uti vidi in dorſo manus magis, quam in ultimo radio, evidentem pulſum fuiſſe, procul dubio, quod arteria radialis majori trunco ad dorſum manus tetenderit cuti vicinior, & ſimile apud

 Cl.

(m) Sphygmica ars ſuper 1200. annos perdita; Baſil. 1555. 8.

(n) In libello Nanceyi edito an. 1747. nouvelle methode pour appendre a connoitre le pouls de l' homme par les notes de muſique.

(n*) In lapide lydio Apollinis, cujus compendium edidit Jacobus *Nihell* cum titulo: Nevv and extraordinary obſervations concerning the pulſe, London 1741. 8. Inciduum in primis pulſum primus definivit.

(o) Recherches ſur le pouls par rapport aux criſes, Paris 1756. Ejus viri obſervationes confirmavit Cl. *Michel* in obſſ. ſur le pouls, Paris 1758.

(p) P. 146. 147.

(q) Tab. tot. corp. ant. in faſc. VIII. C.

(r) Ibid.

(s) Ibid. *Z. d.*

(t) Ibid. tab. poſt ad N.

(u) Faſcic. VII. t. 7. f. 1. faſc. VIII. φ tab. anter.

(x) Faſcic. IV. t. 2. 12.

(y) *Schelhammer* de cord. & pulm. offic. n. 63. de pulſu p. 31.

(z) Faſc. VIII. p. 59. T. poſt C. V.

(a) Pulſum eo loco tangi poſſe *Amatus* Cent. I. hiſt. 96.

(b) In febribus acutis vehementer falit *Sylva* de la faignèe p 349. *Barrholin* cent I hiſt. 18.

(c) Ibid. x & g & faſc. 4. t. 2. y. k. k.

Cl. virum exemplum reperio (*d*). Alias in morbo cauſa eſt. Ita in abdomine aorta duplo amplior pulſum effeciſſe videtur (*e*). Eſt ubi ſola macies fecit, ut ejus arteriæ pulſus per abdominis tegumenta perciperetur (*f*). Eſt ubi gaſtroepiploica arteria (*g*), aut cœliaca, ſaliens tacta eſt (*h*), quo lienis pulſum refero, a *Nicolao Tulpio* deſcriptum (*i*), adeo non infrequens malum, ut pro ſymptomate ſpecifico colicæ pictonum a *Franciſco Citois* (*k*) habeatur, & a *Zacchia* inter hypochondriacorum ſymptomata referatur (*l*). Obſtructio quæcumque, aut ſanguinis major congeſtio, inſolitæ pulſationis cauſa fuiſſe videtur. Aortæ forte pulſus fuit, quem inter ſcapulas hypochondriacarum & hyſtericarum mulierum *Raulinus* ſæpe expertus eſt (*m*). Sed etiam cordis pulſus non eodem ſemper loco percipitur. Surſum dextrorſum ad ſecundæ & tertiæ coſtæ intervallum migraverat (*n*) in ægro, cui aorta in magno arcu vitioſe dilatata fuerat. Sed etiam ego nuper in juvene totum pectus pulſare & vidi, & audivi, & tetigi, cum a morte pulmones denſi, & viſcida pleni materie, cor autem inſolitæ molis eſſet. Sed cartilagine mucronata cor pulſavit (*n**).

Contra non abſque exemplo eſt, in carpo nullum omnino pulſum percipi potuiſſe, aut in altero (*o*), aut in utroque (*p*). His hominibus, ſi integræ valetudinis fuerint (*q*), poteſt arteria radialis minima fuiſſe, uti paſſim arteriæ diametro, perinde ut itinere, ludunt, & radialis arteria omnino nonnunquam exigua fuit, cum ejus locum vel interoſſea arteria teneret (*r*), vel ulnaris, præter ſolitum amplior (*s*). Poteſt etiam valde profundo loco poſita (*t*) arteria micationes efficere obſcuriores: poteſt per vulnus tota ea arteria periiſſe (*u*), uti certe duobus in juvenibus vinculo ipſe arteriam medicam intercipi juſſi, cum chirurgi non alia ratione contumacem hæmorrhagiam ſuperare poſſent; poteſt

(d) *Tulp* L. 3. obſ. 45. *Bruhier* de l' incert. des ſignes de la mort, *Eſchenbach* contin. obſ. rar. p. 68 *Alberti* Med. Legal. t. 6. obſ. 24.

(e) *Blanchard* Chirurg. p. 431. *Bontius* obſerv. 8. L. III. med. Ind.

(f) *VVinslovvium* & *Sylvam* de la ſaignèe p. 349.

(g) *Mauchart* de pulſu crepitante n. XI. Berigt van een Slaapziekte te Stolvvyck p. 23 *Columbus* de re anat. p. 268. Sed etiam *Pechelini* hiſtoria exſtat L. 2. obſ. 6. & *Salmuthi* cent. I. obſ. 46. & *Severini* med. efficac. angiolog. p. 41. de abſceſſ. nov. obſ. c. X. p. 206. Eo retulit *Ill. Senac* pulſum, quem gaſtroepiploicæ arteriæ alii tribuerunt t. 2. p. 207. 441. Palpitatio ventriculi cum motu cordis ſynchrono *Woodvvard* eaſes p. 255.

(h) *Riolan* Enchir. Anat. Pathol. p. 218. Memoir. de l' Acad. des Sciences 1750. p. 334. cum a colica inteſtina gangrænam concepiſſent. In octogenaria a paſtu pulſabat *Panarol* Introm. I. Pent. V.

(i) L. II. obſ. 28.

(k) In proprio de eo morbo libello p. 219.

(l) De hypochondria p. 35. 165.

(m) Des vapeurs p. 19.

(n) J. Philippus *Burggraf* vir clar. in Eph. Nat. Cur. vol. X. obſ. 39.

(n*) *Saccus* conſ. ult. p. 68.

(o) *Bartholin* hiſt. 42. Centur. IV. *Spindler* obſ. 10. *Rhodius* obſ. 44. Cent. II. Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 9. 10. obſ. 61. Dec. II. ann 2. obſ. 48.

(p) *Spindler* obſ. 29.

(q) Apud *Balduinum Ronſſeum* Epiſt. XI. *Rhod* L. II. obſ. 42.

(r) Faſcic. VI. icon. anatomicar. p. 33.

(s) In eo forte exemplo, in quo pulſus in carpo nullus, in cubito fuit; Recherches ſur le pouls p. 323.

(t) Hac conjectura olim *Struthius* præſagium funeſtum declinavit, quod a pulſus defectu medici ſumſerant l. c. p. 85.

(u) *Struthius* p. 86. Inde reparato per anaſtomoſes ſanguinis in arteriam inciſam confluxu, pulſus aliquot a vulnere diebus reſtituitur; Chirurgi anweiſung. t. 2. p. 800. &c.

teſt contractior fuiſſe truncus, ut cordi anguſtia ſua reſiſteret (*x*), aut denique omnino denſato ſanguine repleta motum amiſiſſe, quale ego vitium in aorta & carotide reperi (*y*), *Bontius* in vena cava vidit (*z*). Aliquid ejuſmodi ſubeſſe videtur in ægro, cujus ſiniſtra manus abſque pulſu calore & ſenſu fuit, & demum in gangrænam tranſiit (*z**). Sed de his vitiis, deque cauſis, quæ pulſum in univerſum intercipiunt, alias rectius dicetur.

§. XIII. *Pulſuum diſcrimina.*

Pulſus frequens & celer.

Pulſus in univerſum menſura eſt virium, quas cor in promovendo ſanguine impendit, rariores enim exceptiones hic omittimus, quæ faciunt, ut abſque cordis vitio pulſus mutetur. Frequens adeo pulſus erit, quoties cor in dato tempore pluries contrahitur. Celer erit, quando cordis ſyſtole in quam minimo tempuſculo abſolvitur.

De celere pulſu & frequenti dubitatum eſt, num ſeparari poſſint. Utique diverſos eſſe, & antiqui auctores ſunt (*a*), & recentiores (*b*), interque eos princeps *Georgius Erneſtus Stahl* (*c*). Sed etiam mihi manifeſto differre videntur. Poſſunt perinde in minuto primo ſexaginta pulſus eſſe, & tamen cordis ſyſtole in breviori tempuſculo abſolvi, quam prius ſolebat, ut diaſtole longior ſit. Id ita ſe habere poſſe ex animalium frigidorum, exque incubati pulli contemplatione liquet. Nam frigidorum (*d*) animalium pauci in minuto primo pulſus ſunt, quod intervalla duorum pulſuum maxima ſint, non quod adeo lente cor contrahatur. Ita etiam in pullo (*e*), qui ovo continetur, certus vidi, infrequentiſſimum equidem pulſum fuiſſe, ut in minuto horæ quatuor, duo, & denique unica cordis eſſet ſyſtole: & tamen ſinguli pulſus magna celeritate abſolvebantur.

Id contra dederim Cl. viris, & contrariæ ſententiæ auctoribus, *Friderico Hofmann* (*f*), & *Archibaldo Pitcarne* (*g*), in homine ſano, aut non inſolitis ægritudinibus occupato, pulſum celerem difficulter a minus celeri diſtingui (*h*). Cum enim in unico primo horæ minuto arteria octogeſies micet, & tempus, quo ſalit, vix ſit temporis unici pulſus tertia, erit tempus ſyſtoles cordis $\frac{1}{240}$ minuti primi, ſive tertiarum quindecim. Si his tertiis una aut altera tertia acceſſerit, aut ſi viciſſim deceſſerit, non facile ſatis in tactu ſubtilitatis, inque anima velocitatis erit, ut exile incrementum percipiat vel decrementum. Si tamen rariſſimus in homine pulſus obtinuerit, non negaverim, facilius diſcri-

men

(x) A contuſione arteria compreſſa coaluit, ut pulſus nullus perciperetur *Morand.* Mem. de l'Acad. 1736. p. 327.

(y) Progr. ad diſp. Cel. *Zinnii* inque opuſcul. patholog. obſ. 19. 20.

(z) L. c. non quidem inde mutato carpi pulſu.

(z*) *De Haen* rat. med. t. 3. p. 146. 147.

(a) *Galen.* de different. pulſ. L. I. c. 7. *Philaretus* &c.

(b) Thomas *Morgan* philoſ. princip. of medecine p. 400. G. C. *Schelammer* de pulſu p. 417. Barthol. *de Moor* de methodo docendi medicinam p. 18.

(c) In progr. de different. pulſ. celer. & frequentis in noſtrar. diſſ. t. 2. recuſo.

(d) Tarditas nempe in anguilla conf. *Stæhelin.* de pulſu p. 16.

(e) Memoir. ſur la formation du coeur t. 2. p. 111.

(f) Med. ſyſtem. t. 1. p. 113.

(g) Elem. med. mathem. p. 49.

(h) *Stæhelin* l. c. p. 17.

men percipi, & diſtinxit certe *Stahlius*, ut longiſſimum inter omnes pulſum faceret febris quartanæ (*i*).

Iterum rationi conſentire videtur plerumque celeritatem pulſus cum frequentia in homine conjungi, quamdiu vires certe ſufficiunt, ut idem pulſus una & celer ſit, & frequens. A ſtimulo enim fortiori, & abundantiori, cor & celerius contrahitur, & una frequentius (*k*).

§. XIV. *Ejus pulſus cauſæ.*

Et frequentius cor contrahi & celerius intelligo, ſi ſtimuletur acrius, aut ſtimuli ſit impatientius. Ergo pulſum frequentem facit, unaque proculdubio celerem, magis irritabilis cordis indoles, ex qua fit, ut ab unda ſanguinis minori recepta, cor tamen efficaciter, ob innatam quaſi pruriginoſam teneritudinem; ad contractionem ſollicitetur. Hinc celerior pulſus nuper nati hominis (*l*), infantum (*m*), & juniorum animalium, & in univerſum animalium minoris molis (*n*), quibus uti tota corporis fabrica tenerior, & tenuiora nervorum involucra, ita ſenſus etiam acrior, & cordis muſculi magis irritabiles ſunt. Columbæ pulſus ſunt ſupra centum, cani 78 & ultra (*o*). Arieti 65 (*p*). Bovi 36 & 38. (*q*). Equo 34 (*r*). Elephanto pauciſſimi, cum ei animali longiſſimum reſpirationis ſtadium ſit (*s*). Sed etiam cochleæ adultæ (*t*), quam recens natæ, pauciores pulſationes ſunt, plurimæ vero puncto ſalienti (*u*). Senibus pulſus rariſſimi (*x*). Hæc denique præcipua ratio fuerit, quare feminis, & vegeti ingenii hominibus pulſuum, etiam in recta valetudine, major ſit frequentia (1). Ob eandem rationem opium pulſus minuere dicitur (*y*), ſive intus ſumtum fuerit (*z*), ſive unice exterius cordi circumfuſum (*a*).

Alte-

(i) In morbis diſtingui poſſe *Bellinus* de urin. & pulſ p. 72

(k) Hæc reciproca facit T. *Morgan* l. c. ſed non perſuadet.

(l) *Robinſon* Eſſays p. 156.

(m) *Struthius* p. 193. *Robinſon* p. 134. *Liſter* de humorib p. 33. *Rivin* de palpit. cord. Fr. *Boiſſier* embryolog p. 13. claſſes morb. p. 34.

(n) L. V. p. 91. & L. VI. S. 3. n. 16.

(o) Browne *Langrish* Exper. cum aqua lauroceraſi fact. V. Omnino 97. *Hales* p. 38.

(p) *Hales* hæmaſt. p. 27.

(q) *Sauvages* de la maladie des boeufs p. 10. Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1748. p 138.

(r) *Hales* hæmaſtat. p. 2. & 32. B. *Langrish* Exp. IV.

(s) *Gillius* de elephanto p. 503.

(t) *Bradley* philoſ account of the Works of nature p 129.

(u) *Floyer* pulſe-watch. p. 350. Pulſus numerat 134. Primis diebus pulli cordis pulſus non potui numerare.

(x) Ad 30. 40. *Sauvages* reſpir. diff. p. 5.

(1) Cum cl. *VVhytt* in cane pulſus 180. porro numeret *Eſſays* ed. II. p. 289. 290. & pulſus alias 200. qui ad 156. & 136. in remiſſione redierint Phil. tranſact. Vol. L. P. 2. p. 545. Confer nunc pulſuum numeros a cl. Home recenſos. In paroxyſmo calido febris intermittentis reperit 124. p. 220. omnino ut nos, & ut 126. cl. *Peterſen* cort. peruv. p. 28. In hectica febre ad 129. numeravit cl. *Home* p 219 in febre nervoſa funeſta 146. p. 196., & in morbillis, ubi ſummus numerus 160. p 256.

(y) Ad 20. intra minutum pulſus demit *Floyer* p. 118

(z) In cane pulſus redierunt ad 76. & 85. *Whytt* Edimb. Eſſ. nov. t 2. p. 299. 300. cum in caveam abdominis opium injectum eſſet. Non recte vero cani pulſus tribuit 150. Denique, ſed debilitato & jam morienti animali pulſus fuerunt 7. cum in ventriculum opium injectum fuiſſet p 282. Hæc hoc loco non refello, qui norim uſum modicum opii pulſuum frequentiam augere. Utique minuere dederim, quando cordis vires vehementius fregit. Mem. ſur les part. ſenſ t. 4. rèponſe à M. *Whytt*,

(a) In rana pulſus inde 9 & 6 & p. 290. in alia 15. 9. & 2. p. 286. & in alia 17. p. 281.

Altera cauſa, quæ facit, ut cor frequentius contrahatur, abundantia eſt ſtimuli, cujus denuo varii fontes ſunt. Simpliciſſimus eſt, qui a magno corde naſcitur, magnum voco, quod pro reliqui corporis portione magnum eſt. Majus autem cor eſt non junioribus ſolum, & minoribus animalibus, ſed in primis in animalibus calidi ſanguinis, quibus octuplo (*b*), quam frigidi cruoris piſcibus, majorem rationem ad univerſum corpus habet. Pauci adeo animalibus frigidi ſanguinis in eodem tempore pulſus ſunt. In rana (*c*) & aquatica cochlea minori (*d*) circa ſexaginta numerati ſunt, totidem in aquatica cochlea (*e*); in anguilla 30 (*f*), in vipera ad 28 (*g*), in teſtudine terreſtri tredecim (*h*), aut non multo plures. Exſanguibus cor rarius pulſat (*i*). Contra calidis beſtiis minoris molis cor majus, & in eadem magnitudine multo numeroſiores pulſus ſunt (*k*), hominique raro non ultra ſexaginta. Nempe cor, pro vaſorum, & reliqui corporis portione grandius, plus ſanguinis dato tempore ejicit, & plus, ex eadem portione recipit, non editurum, niſi recuperaret. Verum ut ſanguinis cor ſubeuntis copia, ceteris æqualibus poſitis, ita ſtimulus in corde, & uti ſtimulus, ita contractio.

Sed etiam aliæ cauſæ, quæcunque ſanguinis cordi remiſſam copiam augent, eæ omnes pulſus faciunt frequentiores. Has inter motus muſculorum eſt (*l*), deinde calor aeris; qui ſanguinem etiam in experimentis movet (*m*), expandit, cordique ex valvularum natura ſuppeditat. Sic pediluvium (*n*), & balneum (*o*) pulſum accelerat, inque languentibus animalibus calor externus (*p*), quod quidem phænomenon in puncto ſaliente, & incubato pullo (*q*) frequentiſſime vidi, aliique ante me clari viri viderunt. Denique major reſpiratio, & ipſum ſuſpirium, pulſum intendit (*q**).

Quare, uti febris calorem in humano corpore excitat, ita viciſſim calor febrem auget. Inde funeſtiſſimæ febres a calidis hypocauſtis, a velamentorum lectorumque calido operimento. Pulſus in ſomno frequentiores ad calorem recte refert *Brovvne Langrish* (*r*), & ego olim retuli (*s*).

Cibus ſumtus, chylum cordi ſubmittit, pulſumque, non minima ratione, reddit frequentiorem (*t*).

Ite-

(b) Conf. L. 4. p. 294.

(c) Conf. *Whytt* l. c. p. 281. qui numerus mihi ingens videtur.

(d) *Baker* employment p. 326.

(e) *Idem* ibid. Nam non ſupra 8. 12. & 20. facit. *Bradley* philoſ account p. 129. & octo, in frigore *Hanow* ſeltenheiten p 577.

(f) Ut mihi viſum.

(g) B. *Langrish* of muſcular motion ad fin. nam Joannes *Wodward* non ſupra 17. numeraverat, donec aqua calida affunderetur, ita numerus auctus eſt ad 32 ſupplement p. 82

(h) Aut paulo plures *Caldeſi* p. 66. 240. In aquatica paulo frequentiores recenſuit *Idem*.

(i) *Harvei* p. 45.

(k) Ut muri, columbæ, aviculis aliis, quos ægre numeraveris.

(l) N. 17.

(m) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 6. 7.

(n) *Stevenſon* Eſſays of a Societ. at Edimb. T. V. P. II. p. 871. Nempe a 66 pulſibus ad 93.

(o) *Henkel* bethesda portuoſa p. 126. 127. Memoir. de l' Acad. 1752. p. 637. in calore equidem nimio.

(p) L. IV. p. 299. *Whytt* p. 350. B. *Langrish* muſc. mot. ad fin. *Woodward* ſupplem. p. 82.

(q) Memoir. ſur la formation du poulet t. 2. p. 110.

(q*) Conf. *Henshaw* ærochalin. p. 79.

(r) Modern. practice p. 273. a pulſibus 70. ad 80., ab 80. ad 96.

(s) Comment. in prælect. Boerh. t. 4. p. 506.

(t) *Floyer* p. 83. 84. *Robinſon* p. 149. G. v. *Swieten* t. 1. p. 680. Etiam lac a phthiſicis epotum pulſum accelerat.

Iterum omnia obſtacula, quæ ſanguinis per arterias liberum iter ſufflaminant, cordis motum vehementer augent, quamdiu ejus organi vires valent. Vinculum aortæ injectum miram in corde conatuum vehementiam excitat (*u*), quia ſanguinem a venis accipit, neque poteſt edere, neque ſe liberare ſtimulo (1). Quod vinculum id polypus facit (*x*). Eadem ratio eſt eorum obſtaculorum (*y*), quæ in febre, inque inflammatione ſubtiliora, ſanguinis per minima iter morantur. Quoties nempe omnia plena ſunt, & per arterias humoris vitalis circuitus abſque mora expeditur, toties cor facile ſtimulo ſe liberat, & integre, ut perfecte vacuum longiori demum tempore denuo eam ſanguinis copiam recipiat, quæ ad pulſum excitandum ſufficit. Quoties vero per arteriam ſanguis ceſſat exire, neque vires hactenus deficiunt, toties cor ſtimulum venoſi cruoris retinet diutius, & malignius expedit, atque adeo celerius pulſat & violentius. Hæc eſt cauſa pulſus vehementis febrium inflammatoriarum, in quibus lympha ad corii modum lenteſcit, neque per minima vaſorum ſanguis libere circumit (*y**).

Sunt qui hos cordis contra reſiſtentiam objectam inſurgentes conatus animæ tribuunt, quæ vires pro reſiſtentiæ ratione intendat. Eos viros vellem in rana, capite deſtructo & ſpinali medulla diſſecta, aortam vinculo intercipere (*y***), aut cor ipſum, cum vaſis ligatum de corde evellere, atque ejus cordis, vi nervea deſtituti, animæque ſubtracti imperio, motum ſpeculari. Videbunt certe, ut ego vidi, perinde cor contra obſtaculum niti, etiamſi animæ conſilium nullum nunc ſupereſt.

Eadem fere debilitatis (*z*) eſt ratio, quæ obſtaculi. Quando enim vires corporis univerſi fractæ motui vitali perficiendo nunc impares ſuccumbunt, utique cor nunc languidum minus recte ſe venoſo ſanguine liberat, hinc pluries ad eum ſanguinem ejiciendum contrahit, eum vero, ut debile eſt, parum promovet. Hinc equæ debilis pulſuum numerus a 40 ad 100 in minuto primo adſcendit (*a*). Hinc moribundis animalibus pulſus cum parvitate celer (*b*), & fere eumdem numerum attingit, qui in ſaliente puncto eſt, & quem intenta anima medici ægerrime numerat, circa 140 (*c*), in primo minuto.

Alia denique cauſa cordis celerius & frequentius contracti latet in ſtimulo, ſive nunc nervi a quacunque cauſa vehementer ſollicitentur, ſive ſanguinis vis increverit, qua cor in motum ciet. Ergo ab affectibus animi, (*d*) ira, terrore & pudore, variiſque paſſionibus pulſus acceleratur, ut etiam medici præſentia in tenerioribus feminis arterias frequentius cogat micare (*e*). Sic vehemens animi in difficiliori labore ſtudium pulſum accelerat, caloremque & ſudorem denique movet. Demum nullus fere major dolor (*f*) eſſe dicitur abſque velociori pul-

(u) L. IV. p. 336.

(1) Pulſus ligatis brachiis & cruribus in minuto primo decem pulſus accedunt, *David* de la ſaign. p. 72.

(x) Inde palpitatio *Beck* de pulſ. cord.

(y) *Sauvages* de inflammat. p. 278.

(y*) Ita crediderim celeritatem ſanguinis febrilem explicari poſſe, non a diminuto vaſorum liberorum numero, atque adeo ſanguinis per pauciora libera neceſſario celeriori itinere.

(y**) L IV. pag. 322. not. k p. 323. not t

(z) *Robinſon* Eſſays on animal œcon. t. 2. p. 381. 383. Pulſus a debilitantibus medicamentis acceleratur *Schwenke* p. 77. *Queſnai* de la ſaignèe ed. nov. p. 68. 69. olim *Galenus*.

(a) *Hales* l. c. p. 12.

(b) Formicans *Floyer* t. 1. p. 311.

(c) *Floyer* ibid.

(d) *Floyer* p. 91.

(e) Recherches ſur le pouls par rapport aux criſes p. 65.

(f) A dolore pulſus ad 86. & 100. in minuto primo intenditur *Floyer* t. 1. p. 224.

pulſu, quæ ea ſpina eſt, non ignorata *Helmontio* (*g*). A dolore equæ pulſus a 36 ad 60 & demum ad 100 aſcenderunt (*h*). Et alteri equo, libero pulſus in eodem ſemper primo minuto fuerunt 40, continuo vero 65, cum acrius torqueretur (*i*).

Ad ſtimulum calorem refero, qui a frictione oritur. Sed etiam electrici ignis excitatus torrens, pulſum non infrequenter acceleravit (*k*), ad decem (*l*), & duodecim (*m*), & ſedecim demum in minuto primo vices. Alias tamen nihil mutavit (*n*).

Conſtantior in excitando celeriori pulſu vis eſt ſanguinis, occulta certe, ſed aliqua tamen ratione ita mutata, ut cor vehementius, quam ſani hominis ſanguis, ſollicitet. Ejuſmodi pulſus eſt, qui a pure ſanguini commiſto naſcitur, in febre nempe hectica, quæ non a pulmonis ſolius vitio, ſed perinde excitatur, ſive hepar, ſive ren, ſive artus aliquis ulcere conſumatur, uti quidem ſæpe, etiam in oſſium remotorum artuum vitiis vidi.

Aliud exemplum eſt gangrænoſæ febris, quæ per triſtia exempla notiſſima, a cortice peruviano, ut aliæ febres, ſæpe feliciter ſuperatur. Quoties nempe putridum liquamen, in cellulofam telam effuſum, venis hauritur uberius, utique pulſus cum debilitate citiſſimus, cumque tendinum tremore & deſipientia levi conjunctus ſupervenit, a quo ad mortem breviſſima via eſt.

Ejuſdem generis eæ febres ſunt, quæ a contagio manifeſto acri peſtis, variolarum (*o*), dyſenteriæ, accumbentis hominis phthiſici (*p*), carceris vaporibus fœtidis pleni, ſtagni pleni (*q*) ſordibus (*q**), aperti ſepulchri (*q***) adeo frequentes naſcuntur. Ejuſdem denuo naturæ pulſus eſt citatior, qui a fermentatis liquoribus, alcohole gravibus (*r*), & a calidis medicamentis naſcitur. In cane, aqua lauroceraſi pulſus a 78 ad 135, in equo a 34 auxit ad 103 (*s*). Sed etiam ab argenti vivi actione, dum ſaliva fluit, pulſus ad 120 & 130 incitatur (*t*).

Denique pulſus magnus una & celer (*u*) veram in ſanguinis circuitu celeritatem demonſtrat, nam multus ſanguis quoque pulſu de corde expellitur, & frequentiores undæ ſunt. Cum parvitate conjuncta frequentia pulſus unice cordis auctum laborem demonſtrat.

(g) Blas humanum n. 28.
(h) *Hales* l. c. p. 2.
(i) Ibid. p. 12.
(k) Septima, ſexta, etiam quinta parte, *des Hais* de hemiplegia. Etiam in paralytico *Shebbeare* princip of practice t. 2. p. 352.
(l) Ab 80. ad 90. *Jallabert* p. 75. *Bina* von electriſchen Wurkungen.
(m) A 72 ad 84. *des Hais* de hemiplegia p. 36. A 72 ad 84 *Stæhelin* de pulſu p. 13.
(n) Mem. de l' Acad. des Scienc. 1749. p. 39.
(o) *Floyer* p. 83.
(p) *Cerdan* diſcurſ. phiſicomedic.
(q) *Pringle* of jayl fevers, & in Phil. tranſact. vol. 48. De ſimili peſtilente aere noſocomiorum *Belloſte* Chirurg. de l'hopital. p. 67.
(q*) Anonym. de febr. intermitt. p. 18.
(q**) *Labat* voyag. d'Italie t. 4. p. 93.
(r) *Floyer* p. 83.
(s) B. *Langrish* experim. IV. & V.
(t) *Grainger* de ptyaliſmo.
(u) *Sauvages* de infl. p. 227. Frequentem & plenum nominat. Conf. *Robinſon* prop. 13.

§. XV. *Pulſus rari & tardi cauſæ.*

Facile intelligitur, hujus pulſus cauſas contrarias eſſe cauſis pulſus velocis: nempe cor minus irritabile, aut diminutum ſtimulum, a quo irritatur. Rarus ergo in univerſum pulſus ſenis (*x*), aut animalis vetuli, rarus animalis magni (*y*), rarus hominum, quos phlegmaticos vocamus, quibus cor minus irritabile totaque nervorum univerſitas ſurda magis ſit ad ſtimulos (*z*), rarior ab uſu papaveris omniumque medicamentorum, quæ nervorum tumultum ſedant.

Deinde, per eadem, rarum pulſum eſſe apparet, quando minor copia ſanguinis cordi remittitur. Rarus ergo pulſus eſt animalibus frigidis (*a*), quibus cor parvum; rarus homini quieſcenti, cujus neque mens curis agitatur acribus, neque corpus muſculorum motu exercetur.

Sed etiam frigus, quod motum in tota natura ſupprimit, de pulſuum frequentia demit: ad decem in minuto primo vices, ex Cl. viri experimento (*b*). Pauciores ergo pulſus hieme (*c*), animali hibernanti (*d*), homini frigidiorem Europam incolenti (*e*). Rarior eſt etiam, quando a ſanguine omnis vitioſa acrimonia abeſt, quæ forte inter cauſas eſt, quare infantes & ſæpe & blandiſſime dormiant; ſenes ſomnum triſtes & fruſtra ſæpe expectent avidi.

Iterum rarus pulſus eſt, quando quam minima in univerſa ſanguinis via reſiſtentia cordi obſiſtit. Nam perfectius cor depletur, adeoque intra brevius tempus tantumdem expellit ſanguinis (*f*); ut omnino præter omne experimentum a vaſorum obſtructione & a nata inde reſiſtentia, & viſcido ſanguine pulſum retardari *Bellinus* ſcripſerit (*g*). Minus enim ſæpe embolum agitare oportet, quo magis expedite aqua de ſiphone prodit: pluresque non dubie ictus requiruntur, quam primum oportet obſtructos, & valide elaſticos tubos dilatare. Hinc ſaniſſimo homini pulſus rarus, neque fere vitium in nimia raritate eſſe poteſt (*h*). Summum ſignum febris fideliter declinantis, pulſus eſt nunc rarior. Memini, qui tot febres continuas exanthematicas, aliaſque, paſſus ſim, quot vix quiſquam alius, etiam in vehementiſſima miliari, & in eryſipelacea febre, cum in ſummo periculo vita mea verſata fuiſſet, omnem me metum abjeciſſe, cum ad pulſus 180 in duobus minutis illa enormis pulſuum frequentia rediiſſet; neque unquam ſpem me fefelliſſe, quoties ad eam fere menſuram malum deferbuerat.

Neque ego unquam aut in febrium intermittentium principio (*i*), aut in lentis (*k*), aut in acutis (*l*) febribus pulſum ad 90 deſcendiſſe vidi, cum etiam in intermiſſionibus tertianæ aliquanto frequentior ſit, etſi utique debiles & humiles pulſus fuiſſe viderim. Certe mecum in paroxyſmis febrium intermittentium

(x) *Rivin* de palpit. cord. *Floyer* p. 44. 185. *Sauvages* claſſ. morbor. p. 34. de reſpir. difficili p. 5. Recherches ſur le pouls p. 5. 15. *Marquet* pag. 28. ad 30. & 24. quod fere incredibile.

(y) P. 174.

(z) *Floyer* paſſim.

(a) P. 175.

(b) *Floyer* t. 1. L. I. p. 78. &c.

(c) *Rye* p. 270. 304. Rarus pulſus hiemalis cochleæ *Liſter* Exerc. Anat. II. p. 29.

(d) *Lyonnet* l. c. *Hanovv* l. c.

(e) *Linguet* l. c. *Schwenke*.

(f) *Sauvages* de inflammat. p. 203.

(g) *Stæhelin* l. c. p. 13.

(h) De pulſu & urin. p. 72. *Schelhammer* de pulſu p. 46.

(i) *Helmont* blas human. n. 28. B. *Langrish* modern practice p. 226.

(k) In febre lenta adeo rarus pulſus, ut duodecim primos numeros inter duos pulſus pronunciares *Rumler* obſ. 46.

(l) B. *Langrish* p. 48.

tium frigore celerem & parvum pulſum reperit Cl. olim *Bryan Robinſon* (*m*), & nuper Ill. *de Haen* (*m**), inque ipſo paroxyſmo pulſus 100 ad 120 *Floyerus* (*n*). Quare pulſus febrium malignarum (*o*) tardos, alioſque ejus generis experimenta aut abſque horologio, aut ad hypotheſin facta eſſe crediderim; aut peculiare aliquod pulmonis vitium cum febre conjunctum pulſum retardaſſe. Sed neque alias epidemicas, & deterioris ingenii febres vidi, in quibus pulſus neque robore ſuo a naturæ modo diſſentit, neque celeritate (*p*).

Quoties nempe pulmo quacunque de cauſa, a polypo, glandulis ſcirrhoſis, ſpaſmo forte nerveo impeditur, neque ſanguis expedite a dextro ventriculo in ſiniſtrum venit, neque interim magnus & febrilis conatus ſanguinem per pulmones urget, tunc utique pulſus cum vitio rarus erit. Neque enim arteria ſanguinem accipiet, neque medici digitus ejus dilatationem in carpo ſentiet, quando ad aortam ſanguinis parcior copia venit: non veniet autem, niſi per pulmonem ad ſiniſtras corporis caveas via patebit. Ergo anheloſis pulſus rarus (*q*) ut in ampliſſimo ſene, vehementis in aſthmatis paroxyſmo, non dudum vidi. Homini, cui ſanguis craſſiſſimus continuo cogebatur, quamprimum ex vena fluxerat, & in cujus cadavere auriculæ ſiniſtræ aucta erat cavitas, pulſus, dum vixit, fuerunt a 23 ad 35 (*r*), quo numero nunquam minorem aut vidi, aut uſquam legi (1).

Major & vitioſa una raritas in pulſu eſt, quæ intermiſſio dicitur, & cujus par omnino cauſa eſt, ſanguinis nempe etiam parcior in aorta penus, quam in raro pulſu fuit. Ergo in aſthmaticis, & in peripneumonicis (*s*), & in anheloſis quidem hactenus cum minori periculo pulſus intermittit, ut medelam a vena inciſa id malum accipiat (*t*), quod maximum terrorem incutiebat. Ita ab oſſea diaphragmatis centro pulſus intermittens ortum duxit (*u*): & a polypo, qui magnam arteriam obturaverat (*x*), & a valvulis aortæ oſtio præpoſitis (*y*), quæ oſſeam naturam induerant, ut & in aortam parcius ſanguis veniret, & in cor ipſum cogeretur redire, & a gibbo pulmonis libertatem minuente (*y**). In ſenio, ab aorta forte dilatata & cartilaginea, pulſus intermittens (*z*).

Deterior cauſa eſt, quæ a corde debilitato provenit, quod parvum ſtimulum non percipit. Ita in peſſimis febribus, vitalem vim penitus frangentibus, pulſus ita penitus intermittit, ut pene nullus ſuperſit, qualia in febre (*a*), inque peſte

Z 2

(m) Eſſay on animal œcon. t. 2. p. 387.

(m*) Celer & parvus l. c. t. 2. p. 164. Non recte tardum fecerat *Berger* laus febr. merito ſuſpect. n. 29.

(n) P. 43.

(o) Recherches ſur le pouls p. 309. Pulſum rariorem fuiſſe quam in homine ſano ſolet.

(p) P. *Alpinus* de febribus peſtilentibus Alexandriæ graſſantibus; de medic ægypt. L. 1. c. 14. *Rye* l. c. p. 6. *Ruſſel* de febribus Aleppicis; natural. hiſt. of Aleppo p. 209. 230. *Maſſa* de febr. peſtilent.

(q) *Zecchi* conſil. medic. p. 181.

(r) *Henkel* IV. Samlung. p. 46.

(1) In pectoris hydrope pulſus tantum 20. *Lieutaud* preciſ. p. 284. In homine ſuſpenſo, & tamen revocato, ut ſanguinem ſpueret, pulſus 40. & 36. *Sauvages* noſol. II. P. 3. p. 199.

(s) Sæpe, & nimis frequenter vidi. In pleuritide Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obſ. 237.

(t) Conf. *Bartholin* hiſt. 42. Cent. IV.

(u) Journ. des Savans 1751. M. Sept.

(x) *Klaunig* Noſocom. obſ. 4. Frequenter hanc pulſus intermittentis cauſam eſſe *Mauchart* de pulſu crepit. n. 21.

(y) *Cowper* philoſ. tranſ. n. 299. *Ludwig* patholog. p. 135.

(y*) *Ludwig* ibid.

(z) Phil. tranſ. n. 406. in homine 130 annorum.

(a) *Frank* de alleluiah p. 251. Ad quartam horæ partem addit intervallum fuiſſe. De febre maligna Aleppica *Ruſſel* p. 209.

ſte (*b*) exempla exſtant, in iis hominibus, quos natura morti deſtinaverat. Ita certe periculoſus is pulſus eſt, ut etiam, quando unicus inter quadraginta pulſus deficit, hominem non ultra menſes totidem vitalem ſupereſſe, Chinenſes (*c*) inter firma præſagia receperint; proximam vero mortem inſtare moneant, quando ex ſeptem pulſibus unus deſideratur. Denique mors in animalibus plerumque poſt pulſum intermittentem longiſque intervallis redeuntem (*d*) fere ſupervenit, ut paulatim auctis intervallis, denique integro in primo minuto unicus pulſus percipiatur. Eo in rerum ſtatu animalis tanta eſt debilitas, ut cor nonniſi ad majorem ſtimulum contractionem perficere valeat, cum præterea ſanguis ad auriculam dextram redire ceſſet, neque adeo cordis vires eo gradu ſollicitentur, qui ad contractionem efficiendam requiritur. Quare tarde, & poſt multum tempus, tantum demum ſanguinis ad cordis dextra atria venit, quantum pro legitimo ſtimulo ſufficit.

Ad debilitatem pertinet, ſi quid ſerii eſt in *Franciſci Solani* prædictione, qui a pulſu intermittente inſtantem diarrhæam præſagiri docuit (*e*).

Denique etiam ante mortem pulſus omnino nullus percipitur, quando vires cordis ſanguini ad remotiores aortæ ramos propellendo non ſufficiunt, ſolamque partem magnæ arteriæ replent, quæ cordi proxima continuatur (*f*). Inde ille notiſſimus pallor, qui paulo ante mortem ſupervenit, funeſtumque frigus. Ita in animalibus factum vidi, ita fit in paralyticis (*g*), hemiplegicis (*h*) debilibuſque (*i*) mortalibus, aque eo ſtatu mors proxime diſtat. Aliqua debilitas pulſum celerem & debilem reddit, maxima omnino ſuſpendit & intercipit (1). Hæc cauſa eſt mortis falſo creditæ, ex qua homines ſubinde excitantur, quæ laus *Aſclepiadi*, & nuper Cl. *Boyer* (*k*) & eruditiſſimo gallorum *Camillo Falconet* (*l*) accidit, deinde Cl. *Fothergill* (*l**) & *Joſepho Raulin* (*l***). Mortui enim videbantur, quibus arteria ſalire deſierat. Eſt tamen ut abſque tanta debilitate, unice occupato aortæ oſtio, aut impervio corde, aut pulmone impedito, pulſus in carpo nullus percipiatur. Ita ab anguſto corde frigus perpetuum, pulſuſque omnino nullus fuit (*m*). A phthiſi cum thoracis hydrope conjuncta, quanto integris ante mortem menſibus aſphyxia (*n*), & ab hydrope ſolo, in alio exemplo (*o*). Quadrageſimo ante mortem die pulſus infanti defuit, cui pulmo vomicis ple-

(b) *Struthius* p. 302. 303. *Maſſa* de febrib. peſtilent.

(c) Apud *du Halde* in Chinæ deſcriptione. Pulſus cum debilitate & inanitate intermittens periculo plenus, & Recherches ſur le pouls p. 354.

(d) De pullo incubato Mem. ſur la form. du poulet t. 2. p. 110. 111. De aliis animalibus L. IV. p. 290.

(e) Ex edit. *Nihel* conf. p. 56.

(f) Conf. p. 168.

(g) *Rhod.* obſ. 43. Cent. II.

(h) Eph. Nat. Cur. Vol. VII. obſ. 18.

(i) *Marquet* p. 34. per 24 horas.

(1) Pulſus ſuppreſſi multa exempla. Cum pectoris anguſtia, hepate & liene duris, *Morgagn.* ſed. cauſ. morb. II. p. 224. A cordis polypis I. p. 174. Ex terrore *Zimmerman* erfahr. p. 369. A febre flava *Hughes* p. 38. A pulmonibus inutilibus Hiſt. de l' Acad. ann. 1753. A valvulis aortæ oſſeis *Deidier*, tumeurs, obſ. 3. A veſpæ ictu *VVoodward* caſes p. 321. Ab hemiplegia Eph. Nat. Cur. Vol. VII. obſ. 18.

(k) *Bruhier* t. 2. p. 87.

(l) *Idem* p. 72. t. 2. edit. nov. cum *Falconeti* tr. de fievres p. 59.

(l*) Phil. tranſ. n. 475. n. XI.

(l**) Malad. vaporeuſ. p. 9. Conf. Journal de Med. 1758. nov.

(m) Hiſt. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1748. p. 61.

(n) *Bartholin* Cent. II. hiſt. 7. Simile exemplum eſt in Hiſtoir. de l' Acad. 1753. p. 130.

(o) Cl. vir Donat. *Monroo* Alexandri f. on dropſy p. 99.

plenus erat (*p*). Ab aneuryſmate aortæ maximo, carneque pleno pene tendinea, pulſus lateris alterius pene nullus (*q*). In ictērico, cui pulſus fere defecerat, polypus in corde coactuſque ſanguis erat (*r*). Cum ventriculus adipe quaſi repleretur, aſphyxia aliquot dierum ante mortem præceſſit (*r**). Quoties vero in altero latere pulſus intermittit (*s*), ſuperſtes in altero, arteriam ejus loci ſolam laborare neceſſe eſt. Quibus abſque morbo utrinque pulſus deficit (*t*), vitium in arteriis aliquod oſſeamque [illegible] crediderim, quæ diu abſque conſpicuis functionum naturalium vitiis toleratur.

§. XVI. *Pulſuum numerus pro diverſa ætate.*

Cum in omni rerum naturalium hiſtoria utile ſit menſuras definire & numeros, hic in ſigno adeo gravi, adeo perpetui uſus, & primario omnis prognoſeos fundamento, utiliſſimum fuerit accuratius, perque numeros, determinaſſe, quis ſit ſano homini pulſus, quis febrienti, ut diſtantia a valetudine integra, adque eam reditus ad certiorem rationem definiatur. Facile intelligo, latitudinem aliquam his in rebus eſſe, neque omnium ejuſdem ætatis hominum, neque in eodem morbo diverſarum perſonarum eoſdem pulſuum eſſe numeros. Sed propius tamen ad menſuram veri accedit, quicunque numeros exprimit, & terminum certe figit, quem ultro citroque natura modice diſcurrat, nunquam tamen longiſſime evagetur.

Primus, ni fallor, vir ad inveniendum verum natus, *Keplerus* (*u*) pulſuum in dato tempore numerum definire ſuſcepit, nam cardinalis *Cuſani* pulſuum ad clepſydram enumeratio, nunquam ad ipſum opus perducta fuit. Inde proprio libro *Joannes Floyer* (*y*) uberius pro hominum morborumque varietate pulſuum numeros & rationes deſcripſit, deinde Vir Cl. *Thomas Schvvenke* (*z*), *Bryan Robinſon* (*a*) & Cl. *Rye* (*b*). Sed etiam ego in proprio corpore, & familiarium meorum carpo, ad horologium ſecunda minuta indicaturum, numeroſiſſima in numerandis pulſibus experimenta feci (*c*). Nuper Cl. *Franciſcus de Sauvages* pendulum cum pulſu carpi iſochronum pro pulſilogio propoſuit (*d*).

Ut a prima origine animal repetam, puncti ſalientis pulſus adeo numeros inveni, ut vocum pronunciatione nequiverim aſſequi, quandiu nempe ſuum animalculo robur, & nativus calor ineſt. Qui in minuto primo numeravit 134 (*e*) pulſus Cl. *Floyer*, mihi potius intra verum ſubſtitiſſe videtur, cum etiam octavo a partu die majorem in homine numerum alius Cl. *Britannus* recenſeat.

Noviter naſcenti homini parem 134 pulſuum numerum idem tribuit Cl. *Floyer* (*f*). *Bryanus* vero, eo, quem excitavi loco, poſt octo a partu dies, omnino 150 (*g*): quem quidem numerum ego nunquam inire, neque ultra 140 progredi potui.

Uti

(p) *Spindler* obſ 29.
(q) *Marcot* Mem. de l' Acad. des Scienc. 1724.
(r) *Valiſner* oper. omn. t. 3. p. 198.
(r*) *VVelſch* Epiſagm. obſ. 34. *Riolan* animadverſ. ad C. *Bauhin* p. 704.
(s) Recherches ſur le pouls p. 318. 319.
(t) *Mauchart* l. c. n. 19.
(u) Aſtronom. L. III. p 111.
(y) The phyſicions pulſe watch.
(z) In hæmatologia.
(a) Eſſays on animal. œconomy.
(b) In medicina ſtatica britannica, poſt *Rogers* hiſtoriam morborum epidemicorum hiberniæ, edita Dublini 1734.
(c) Aliqua tetigi in Memoires ſur le mouvement du ſang. p. 36. ſeqq.
(d) Theor. pulſus p. 31.
(e) T. II. p. 350.
(f) Ibid.
(g) Eſſay p. 136.

Uti pulli ovo erepti pulſus continuo vehementer decreſcit (*h*), ita hominis in lucem editi. Trimeſtri puero, in eodem ſemper minuto primo, pulſus fuerunt 120 (*i*). Quinto anno ſextoque pulſus numeravit 105 & 106 idem, quem ſæpe laudabo, *Joannes Floyer* (*k*).

Septimo anno pulſus 90, decimo quarto 80 fecit *Franciſcus Boiſſier* (*l*). Anno undecimo, in puero vigilante inter 90 & 100 pulſus numerat Cl. olim *Hambergerus* (*m*), & [illegible] annorum *Joannes Floyer* (*n*). Nempe in univerſum intra pubertatem numerus pulſuum major eſt.

Adulto homini pauciores, quam puero, & infanti pulſus ſunt, varietatem facit ſexus, anni tempus, regio, temperamentum. Eam varietatem inter 60 & 80 crediderim contineri, neque infra ſexaginta pulſus facile admitterem, neque, in ſano homine, & quieſcente, multum ad 80 adderem. Qui ſcriptores 60 (*o*) & pauciores, quam 60 pulſus numerarunt, in phlegmaticum hominem incidiſſe videntur, aut rariorem aliquam corporis humani fabricam. Eo refero Ill. virum *Thomam Schvvenke*, qui viro 45 annorum pro matutini pulſus numero aſſignat 55 ad 60 (*p*): & *Bryan Robinſon*, qui pulſus matutinos 54 numerat (*q*), & magis etiam Cl. *Rye* (*r*), qui non excedit, etiam matutino tempore, pulſus 45. Sed neque naturæ ubertati reſpondet F. N. *Marquet*, qui 80 infanti pulſus, 60 adulto aſſignat (*s*), aut *Guidotus* (*t*), qui pro ſumma menſura intra horam 3300 pulſus, in primo adeo minuto 65 ponit, aut *Walæus* (*u*), qui 3200 facit; neque *Guilielmi Cokburne* (*x*) pulſus in febre 37. 40 & 50 recte numerati eſſe videntur, facile enim, niſi penduli ſecunda minuta vibrantis oſcillationes ſequaris, vulgare ad horologium in numerando erratur. Dudum numerum 60 pulſuum rarum eſſe *Keplerus* monuit (*y*), deinde *Floyerus* (*z*), qui vix unquam minorem vidit.

Propius ad verum ipſe *Keplerus* acceſſit, qui pulſuum in minuto primo numerum ad 70 (*a*) æſtimavit. Eumdem in adulto homine numerum recipit *Franciſcus Boiſſier* (*b*) & in trigenario alibi, ut ſub vergentem ætatem ſeniique principia minuatur. Eumdem pro Anglia numerum *Floyerus* adoptat (*c*), & pro æſtivis menſibus Cl. *Rye* (*d*). Pulſus ſuos facit 72 *Antonius v. Leeuvvenhoeck* (*e*). Pulſus 74 fuerunt *Rolfinkio* (*f*), & a 74 ad 90 æſtivo ſub ſole *Floyero* (*g*). Olim *Thomas Morgan* (*h*) a 70 ad 80 recenſuit, *Stephanus Hales* in calido juvene 75 (*i*). *Jacobus Keil* (*k*). *Guil. Cheſelden* (*l*), & *J. Tabor* (*m*) octoginta numerant, *Ham-*

(h) Ad 60 pulſus *Floyer* loc. modo cit.
(i) *Sauvages* Embryolog. p. 13.
(k) L. c.
(l) In Stephani *Hales* hæmaſtatiks p. 3.
(m) Phyſiolog. med. p. 686.
(n) Pulſevvatch.
(o) Eo numero, ut faciliori, & ſecundis minutis æquali ſolebat *Boerhaavius* uti.
(p) L. c. p. 40.
(q) Of food and diſcharges p. 6.
(r) L. c.
(s) P. 21.
(t) In prolegomenis ad *Theophilum* de urinis p. 38.
(u) Apud *Drakium* de circul. ſang. theſ. I.
(x) On ſea diſeaſes p. 53. 161. 182.
(y) L. c.
(z) P. 74. 316. t. I. l. I.
(a) L. c.
(b) In hæmaſtatiks p. 11. & Claſſ. morbor. p. 34.
(c) *Pulſewatch.* p. 44. medicin. Gerocom. p. 10.
(d) L. c. p. 270.
(e) T. II. oper. p. 195.
(f) De corde p. 85.
(g) Gerocom. p. 111.
(h) Philoſ. princ. p. 399.
(i) Hæmaſtatiks p. 39.
(k) Anatom. abridgment p. 138. 139.
(l) Anat. of human body Ed. VI. p. 206.
(m) In Exercit. Med.

Hambergerus (*n*) 84, *Vopiſcus Fortunatus Plemp* in proprio carpo omnino 86 (*o*). Ego quidem ab anno ætatis 45 ad quinquageſimum, quo hæc ipſa recolo, raro infra 78 numeravi.

Senibus pulſus rariores eſſe, quam adultis, jam monuimus (*p*), & rariores eorum, quos natura ad longævitatem (*q*) præparavit. Etiam hic tamen multum temperamentum poteſt. In ſene, ſed phlegmatico, pulſus 50 reperit *Guernerus Rolfink* (*r*). Ad 55 in univerſum in ea ætate æſtimat *Joannes Floyerus* (*s*), ad 60 *Franciſcus Boiſſier* (*t*). Sed anno ætatis 72 non pauciores 65 pulſibus habuit *Bryan Robinſon* (*u*). In centum annorum ſene pulſus 30 & 40 fuerunt (*x*), & 30, atque 24, ſi alteri auctori fides habetur (*y*).

Temperamenti magna ad pulſum mutandum poteſtas eſt, & rectius quidem diceremus, cor aliter & aliter magnum, robuſtum, irritabile, & temperamenta diverſa facere, & alios pulſuum numeros. In amico meæ ætatis, ſed phlegmaticæ magis temperiei, pulſus reperi 66 ad 68. Infra 70 in ea hominum claſſe ſubſiſtere *Floyerus* (*z*) auctor eſt. Atrabilariis, ſed rari generis hominibus, idem a 55 ad 60 pulſuum numerum deprimi, *Idem* reperit (*a*). Contra cholericis octoginta pulſus olim *Keplerus* tribuit (*b*) & circa eum numerum *Floyerus* (*c*): ab 80 vero ad 90 in cholerico, etiam ſene, recenſuit *Idem* Cl. *Rye* (*d*). Eadem ex ratione carnivoris animalibus pulſus numeroſi. Cani ſunt ad 97., arieti non ſupra 65 (*e*).

Sexui feminino natura irritabilis pulſum facit frequentiorem, quem ad 80 ſagax dudum *Keplerus* æſtimavit.

Proceris hominibus Ill. Archiatrorum comes (*f*) pulſum rariorem aſſignat, tabulamque addit, in qua homini duobus pedibus non longiori pulſus 90, homini quatuor pedes alto pulſus 80, homini quinque pedum pulſus 70, homini ſex pedum pulſus 60 tribuit, rarumque procerorum mortalium pulſum exemplo centum cuſtodum regii corporis confirmat, quos vulgo helvetios vocant. Ego quidem, ſepedalis homo, pulſus aliquanto plures numero, inque aliis, & frequentibus amicis proceri habitus, pulſus numeroſiores reperi. Helvetia enim gens eſt ex proceriſſimis, & inter Helvetios Bernenſes cives ſtatura fere eminent. Multa vero ſunt, præter ſtaturam, quæ pulſus frequentiam definiunt: etſi in univerſum majora animalia conſentiunt.

§. XVII. *A ſomno, a vigilia, a paſtu, a motu.*

Porro idem homo, uti aut vigilat, aut dormit, aut otiatur, aut corpus exercet, variiſque vitæ humanæ muneribus fungitur, aut obedit neceſſitatibus, ita alium & alium pulſo medico offert. Ergo matutino tempore, quando a ſalubri ſomno expergiſcimus, & primus ille ab operimentis natus, nimiuſque calor diſſipatus eſt, pulſus in dato tempore omnium pauciſſimi ſolent eſſe. Conſentiunt hic

(n) Phyſiol. med.
(o) Fundament. med. p. 115.
(p) Recherches ſur le pouls.
(q) *Floyer* l. c. p. 185.
(r) Ad 3010. in hora l. c.
(s) Pulſewatch. p. 44. Alibi ad 75 admittit Gerocom. p. 112.
(t) Ab anno retro quinquageſimo, in hæmaſtat. p. 3. claſſ. morbor. p. 34.
(u) Eſſay on animal œconomy p. 134.
(x) *Sauvages* de reſpir. difficil. p. 5.
(y) *Marquet* p. 28. addit ſoporoſos interiiſſe.
(z) P. 44. 316. &c.
(a) Ibid.
(b) L. c.
(c) L. c.
(d) L. c.
(e) *Hales* hæmaſtat. p. 27. 38.
(f) Tr. du coeur. t. 2. p. 214.

hic Cl. *Rye* (*g*), & *Thomæ Schvvenke* (*h*) viri Ill. & mea experimenta.

Sed etiam *Bryanus Robinſon* de pulſuum ad guſtationem uſque raritate conſentit (*i*), in aliis a nobis diverſus, & *Senacus* (*k*).

Paulatim vigilanti, pulſuum numerus creſcit, ut ſub noctis initium numeroſiores ſint (*l*), & octo vel decem in minuto primo pulſus ad cenſum pulſuum diurnorum addantur. Nam vigilanti homini cibus, & muſculorum motus, & animi ſtudium aut affectus pulſus augent, quæ omnia a dormiente homine abſunt, cui unice a corde totus ſanguinis in circulum motus pendet.

Ex hac veſpertini pulſus frequentia (*l**) intelligitur, quare in omnibus febribus continuis, lentis perinde & acutis, ſub noctem gravior redeat exacerbatio, ut omnino vix unquam in Europa, etiam per biduum febris aliqua vere continuum ita typum ſervet, ut ne matutinis remiſſionibus, & incaleſcentia veſpertina interpoletur. Nempe pulſus centum febrem faciunt mediocrem, & tolerabilem: ſi vero ad eum numerum decem alii acceſſerint, qui etiam ſano in homine per vigiliam naſcuntur, erunt nunc 110 pulſus, & intenſior febris. Si vero ad gravem 120 pulſuum febrem decem alios addideris, graviſſimum certe morbum facies, nam cum 130 pulſibus febris acutiſſima erit, & ni remittat, ægre tolerari poterit.

Ut vigiliæ pulſuum numerum augent, ita minuit ſomnus, dum calorem, & pulſuum adeo aliquam accelerationem a ſomni efficacia ſeparaveris, quæ certe non ſomni, ſed veſtium & plumarum ſuper diurna velamenta injectarum effectus eſt, cum iiſdem enim veſtibus dormiens, quæ vigilanti ſufficiebant, certo frigebit: aut demum profundioris & morboſi ſomni pulſum excluſeris, qui cum calore, ſed morboſo conjungitur (*l***). Ergo dormitanti pulſus tardior (*l****). Homini ſano decem pulſus in ſomno decedere *Hambergerus* (*m*) auctor eſt, & in morboſo, diuturnoque ſomno pulſus ad ſexaginta redierunt, demumque in montano mure, aliiſque ſe in hibernacula abdentibus animalibus, pulſus fere evaneſcit (*n*).

Cibus pulſuum numerum auget, etiam guſtatio, ſed prandium magis, etiam ad tres quatuorve horas (*o*). Augmentum 4. 5. pulſuum reperit *Joannes Floyer* (*p*), & denique 13 in primo horæ minuto (*q*). Cl. *Schvvenke* idem incrementum ad 8 & 14 æſtimat (*r*). Mihi ſano non adeo grande, ſed convaleſcenti, & debili decem aut 12 pulſuum acceſſio fuit. Hæc febris a prandio *Gerardi v. Svvieten* (*s*). Sed etiam nuperus ſcriptor, non frequentem unice a paſto pulſum fieri auctor fuit, verum duriorem etiam & anguſtiorem (*t*).

Facile intelligitur, majus incrementum fore, ſi cibi copia major aſſumta fuerit (*u*). Deinde a potu fermentato, inter prandium admiſſo, pulſuum 16 & 20 acceſſionem *Floyerus* vidit (*x*).

Jeju-

(g) L. c.

(h) L. c. p. 41. Non adeo numerum pulſuum adeo exiguum reperio, ac quidem vir Cl. qui expergiſcenti 55 & 60 pulſus numerat.

(i) L. c. p 149. Sed valde raros mane facit *Idem* of food and diſcharges p. 6.

(k) T. II. p 215.

(l) *Schwenke* p. 96.

(l*) Octo pulſus hora 10 & 11 noctis noviter accedere *Schwenke*.

(l**) *Tralles* de opio p. 250.

(l***) Idem ibid.

(m) Phyſiolog. p. 686.

(n) In berigt van de ſtolvvycksche slaapziekte.

(o) *Floyer* p. 84. *Senac* t. 2. p. 115. *Robinſon* Eſſay p. 149.

(p) *Pulſewatch.* p. 83.

(q) Ibid. p. 156.

(r) P. 40.

(s) Comment. T. I. p. 680.

(t) Recherches ſur le pouls p. 453.

(u) *Robinſon* t. 2. p. 419.

(x) P. 83.

Jejunium, per eadem, pulſum minuit (*y*). Hinc continuo ante prandium pulſus tardior, & debilior, & frigoris facilior ſenſus (*z*): a paſtu incaleſcimus.

Quando ciborum digeſtio abſoluta eſt, quarta fere a prandio hora, pulſuum frequentia evanuit, & prior rediit tarditas (*a*).

Repetenda erunt aliqua, quæ de motus muſcularis in pulſu augendo efficacia attulimus, ſed accuratius paulo numeros definiemus augmenti. A ſola extenſione crurum & manuum viginti omnino pulſus in minuto primo, ad priorem numerum acceſſerunt, in *Bryani Robinſon* experimento (*b*). A corporis exercitatione 17 pulſuum incrementum *Floyerus* vidit, & ab ambulatione pulſus a 70 ad 90 & 112 increviſſe (*c*), in puella vero a 75 ad 110 (*d*). Hinc ambulando incaleſcimus, & aeris frigus facile ſuperamus. A curſu, ſaltu, & vehementiori quocunque corporis motu, ut eadem debilitatio, & calor, rubor, ſudor, acrimonia humorum non minor naſcitur, quam in vehemente febre, ita pulſuum eadem obtinetur frequentia ad 130 & 140 (*e*) demum in primo minuto pulſus. Contra, equitatio, in qua muſculi parum laborant, pulſum parum auget; neque corpus calefacit (*f*). Facile vero intelligitur, pulſu a motu muſculorum eo potentius augeri, quo corporis moles gravior, motus celerior, & denique magis inſolens fuerit.

Iram dixi, quæ motum corporis faceret. Ab ea pulſus 108 (*g*). Sed abſque pabulo ignis, reddita animo quiete, etiam abſque veſtigio defervet.

§. XVIII. *A cæli varietate, morbo.*

Æſtate (*h*), & circa æquatorem, pulſus frequentiores ſunt, ad 120 uſque. In calida parte orientis pulſus in minuto primo vulgo ſunt 100 (*i*). In Jamaicæ inſulæ incolis perpetuus ſudor regnat, neque nitidiſſima virgo tangi poteſt, quin lento glutine manus inviſcetur.

Cum cæli calore pulſuum frequentia minuitur, ut pulſus calidioris Hiberniæ, qui æſtate & ad ſeptembrem uſque menſem fuerunt fere 70, nunc octobri menſe ad 65 (*k*), novembri & decembri ad 60 redeant (*l*). Aer frigidus pulſus decem in minuto primo ſubtrahit, & cochleæ pulſus adeo paucos (*m*) facit, ut non ſupra unicum in octo ſecundis minutis numeres. A frigore nempe, ſanguinis, ut cujuſcumque alterius liquoris, motus diminuitur.

In morbis omnibus, qui febrem conjunctam habent, pulſus acceleratur, tum a nonnullis doloribus. Nam in colico morbo, etiam abſque febre, pulſus fuerunt 100 (*n*), & in doloribus parturientium pulſus continuo & plenitudine creſcit, & celeritate. In catarrho leviſſima nempe febre, centum pulſus numerat

(y) Pulſus ad 62 reducit *Floyer* ibid.

(z) *Robinſon* Eſſay p. 149. *Schwenke* p. 41. *Dionis* des morts ſubites p. 113.

(a) *Floyer* p. 83.

(b) Eſſay p. 150.

(c) P. 86. 87.

(d) P. 87.

(e) *Schwenke* p. 32. 41. Ad 150, ſi fides Bryano *Robinſon* p. 150.

(f) *Floyer* p. 87.

(g) *Floyer* p. 91.

(h) *Floyer* t. 1. *Rye* l. c. pag. 270. 304. De inſectis Cl. *Lyonnet* theol. des inſectes p. 134.

(i) *Linguet* in diſſ. Ergo animantium motus eſt ab aere; Pariſ. 1731. Auctorem experimenti citat Cl. *Bernier*.

(k) *Rye* p. 270.

(l) Idem ibid.

(m) *Hanovv* ſeltenheit p. 577.

(n) P. 224.

rat *Joannes Floyer* (*o*), eumque numerum & in febre intermittente confirmavit (*p*), & in univerſum pro febris termino habet. In paroxyſmo febris intermittentis, in angina, & hectica febre *Idem* pulſus numerat 120 (*q*). Totidem in febre *Becketus* (*r*) & *Muraltus* (*s*). Ego diebus liberis febris tertianæ, & in proprio corpore, inque aliis, minus irritabilis indolis, reperi pulſus fere 94. Centum pulſus pro lenioris febris termino habeo. In catarrho febricula ad 108 & 113 adſcendit: in febre quotidiana ad 114. in febre continua gravi, quo tempore remittit, 124. in vehementiori exacerbatione, & tamen nondum ſumma, 134. tantumdem in paroxyſmo febris tertianæ, & ad 140 in ſumma exacerbatione febris eryſipelaceæ, quæ tamen non funeſta fuit. Centum & quinquaginta in febre, ſatis gravi, eruptoria variolarum, puella in quadrienni numeratos fuiſſe video (*t*). Eum numerum nunquam reperi, minus etiam pulſus 300, quos febri lethiferæ video aſſignari (*u*).

Quare obſervationes meæ, ſæpe accurate iteratæ, magis cum numeris *Bryan Robinſon* (*x*), quam cum *Jeremiæ Wainewvrioth* (*y*), aut *Joannis Floyer* tabulis conveniunt: quorum iſte (*z*) quidem negat ſe ſupra 120 pulſus unquam obſervaſſe, & alibi 130 pulſus pro termino ultimo celeritatis habet: pulſuſque demum 140 in moribundis numerat (*a*). Verum ego in tertiana validi juvenis facillime ſanabili 134 pulſus numeravi, & aliquot ultra, ut tangens medicus numerum inire nequiret; in me ipſo memini fuiſſe, in graviſſima febre quidem, quæ tamen haud ultra duodecim inde horis ſubito ad 90 pulſus relapſa eſt.

Eum numerum fidæ remiſſionis terminum eſſe reperi (*a**). Inde ad 80 & ad nativum numerum pulſus redit (*b*). In eruptoria febre jam excitata, uti febris a 110 ad 120. 130. 150 excrevit, ita ad 120. 110. 70. 60. rediit, cum deferbuiſſet (*c*).

Etiam animalium pulſus in febre increbeſcunt, ut in vaccarum lue a 36 ad 50 (*d*), & a 38 ad 50 (*e*) numerus in primo minuto adſcenderit.

Non impoſſibile videtur, in ejuſdem hominis duobus artubus non eaſdem pulſus eſſe affectiones (*f*), ut in parte inflammata, inque artu podagrico (*g*) aliter quam in carpo pulſus ſe habeat, & in humorum ad caput confluxu (*h*) arteriæ pedum coarctatæ alium, quam carotides, pulſum exhibeant. In vivis enim animalibus frequentiſſime vidi (*i*), ſanguinem in aliqua corporis regione aut lente fluxiſſe, aut omnino quieviſſe, dum alibi alacriter in circulum pergebat ire.

Pul-

(o) P. 224. Centum in principio febris bilioſæ Clar. *Tiſſot* in egregio libro de febre bilioſa Lauſannenſi p. 9. Centum in febre eruptoria variolarum inoculatarum; Journ. de Med. 1757. ſept. Nimis paucos facit pro febris principio F. N. *Marquet* p. 26. qui primo gradui febris 75, ſecundo demum 100 tribuit.

(p) P. 37. 42.

(q) P. 43. 115. 224.

(r) Obſſ. p. 183.

(s) Vademec. anat. p. 139.

(t) Journ de Med. l. c. 1757. ſept.

(u) *Marquet* p. 27.

(x) L. c. p. 107.

(y) Of fevers.

(z) P. 72.

(a) Hic quidem rectius p. 311.

(a*) P. 178.

(b) Journ. de Med. l. c.

(c) *Marquet* p. 27. in febre quidem funeſta.

(d) *Courtivron* memoir. de l' Acad. des Scienc. 1748. p. 138.

(e) *Sauvages* de la maladie des boeufs p. 10.

(f) Recherches ſur le pouls p. 315. 316. 320. 321. 322. *Pechlin* obſ. 2. L. 5. *Hofman* med. ſyſtem. p. 115. *Albertini* Comm. Acad. Bonon. t. 1. p. 387.

(g) In pleuritide du *Bordeu* p. 320.

(h) P. 327.

(i) Second Memoire Exp. 90. &c.

Pulſuum numerum ad reſpirationum numerum ſubtiliter Chinenſes medici comparant, de qua ratione alibi dicam fuſius; facile daturus interim *Celſi* (*r*) auctoritati, pulſum a cauſis variabilem, non ſolum pro prognoſtico ſufficere, neque unicum tactum rarumve ſufficere, ut veras inde cordis vires definiamus, & denique decem (*s*) in minuto primo pulſuum incrementum abſque magno aliquo malo ſupervenire poſſe.

§. XIX. *Alia pulſuum diſcrimina.*

Reliqua pulſus diſcrimina non perinde accuratam menſuram admittunt. Poterat forte ex *Struthii* conſilio (*t*), robur pulſus pondere impoſito definiri, quod utique a valido cordis impetu majus, quam a minori, elevaretur: non novi tamen, quemquam experimentum feciſſe. Ergo, ut paucis ſumma rerum momenta attingamus, magnus pulſus erit, in quo arteriæ diameter quam maxima redditur. Ejuſmodi pulſus poteſt & a magna unda cordis fieri, & a minori (*u*); a magna equidem, ſi in arteriam non valde plenam & dilatabilem, a vi robuſti cordis, quam plurimus ſanguis impellitur: a parva, quando arteria valde plena, qualis in plethorico homine eſt (*x*), ſuper eam plenitudinem, novam, etiam non maximam undam ſanguinis accipit, in quo quidem pulſu diverſitas diametri non magna erit, ſi ſyſtolen cum diaſtole comparaveris. Plenus pulſus a magno vere non differt (*y*), niſi pulſum poſteriori loco dictum plenum malis quam parvum vocare. Magnus fere fortis eſt, cumque arteriam valde elevet, digiti adeo pulpam majori diſcrimine cedere cogit.

Magnus adeo pulſus erit, quoties multus in corde ſanguis abundat, & cor eum ſanguinem valide promovet. Cum tarditate magnus erit, quando libertas arteriæ ſumma, ſtimuli adeſt quam minimum, & tamen vires cordis ſufficiunt. Ejuſmodi pulſus eſt in homine athletico (*z*). Cum celeritate magnus eſt, quando multus ſanguis & cordis vehementior nixus, cum obſtaculo, ſtimulo, aliave celeritatis cauſa conjungitur, ut in apoplexia fit (*a*).

Contrariæ cauſæ pulſum parvum faciunt, quem nuperiores aliqui inanem vocant. Parvus autem eſt, quando arteriæ diameter non increſcit, parvaque etiam in ſyſtole cordis manet: ſive ſanguinis penus per hæmorrhagias (*b*), & iteratas venæ ſectiones valde diminuta fuerit, ſive ex corde in arterias ſanguinis iter malignius patuerit, ut a polypis (*c*) aortam replentibus, ab ejus arteriæ oſſeis valvulis, ab aneuryſmate ſuper carpum ſito (*d*), a viſco pulmones impediente fit, ſive demum præter ſolitum exigua ejus diameter, aut tota plurimo adipe merſa fuerit. Plerumque tamen pulſus ideo parvus eſt, quia vires cordis exiguæ ſunt, ut omnino arteria parum dilatetur. Quare parvus a debili parum

(r) L. III. c. 6.

(s) *Floyer* p. 157. *Senac* t. 2. p. 209. 210. 211. Addit Vir Ill. a nervorum actione pulſus magnos fieri, inque colica pictonum eo modo ſe habere, ut in apoplexia ſolent.

(t) P. 101.

(u) Ejuſmodi pulſum negat magnum eſſe Ill. *Schreiberus*, quia diameter ſyſtoles in diaſtole non valde augetur. Elem. medic. p. 373. Sed magnus cum ſit, credam nomen tolerari poſſe.

(x) *Stæhelin* de pulſu pag. 9. Parvum equidem vocat Guilielmus *Cokburne* of ſea ſickneſſes p 16. quod diameter parum augeatur: cui eadem reſponſio convenit.

(y) Neque peculiarem faciebat pulſum *Galenus* de diff. pulſ. L. III. c. 6. neque G. C. *Schelhammer* p. 51.

(z) *Schwenke* p. 48.

(a) *Bagliv.* prax. L. I. p. 111.

(b) *Schelhammer* p. 44. *Stæhelin* p 10.

(c) Nov. Act. Acad. Nat. Cur. vol. I. obſ. 2.

(d) P. 168.

rum (*e*) differt, niſi quod parvitas ad arteriæ inanitatem magis & exilitatem, debilitas ad vires cordis exiguas magis ſpectet. Parvum una & tardum pulſum eſſe rarum eſt, exemplum tamen exſtat in hyſtericis (*f*). Cum celeritate vero parvus frequenter in periculoſis febribus reperitur, quando ſtimulus magnus, aut validum obſtaculum, & tamen, etiam cum his cauſis cor vehementius ſollicitantibus, tanta hujus organi eſt debilitas, ut undam exiguam ejiciat, quæ arteriæ dilatandæ non ſufficiat (*g*). Quare in febribus nunquam periculo caret.

Duritatem in pulſu eſſe ajunt (*h*), quoties arteria non fluidi adeo corporis ſenſum, ſed ſolidi potius bacilli ictum pulpæ tangentis digiti imprimit, impetuſve arteriæ percutiens diſtentione major videtur. Ejuſmodi pulſus fit, quando arteria rigida, & tenſa, & ſanguis viſcidus & concretioni proximus eſt, & a corde vehementer urgetur. Duri ſenum (*i*) pulſus. In arteria cubitali cartilaginea (*k*), pulſus aſper fuit, quem durum interpretor. Durus eſt in pleuritide, ob ſanguinem vehementer coagulabilem. Plerumque cum magnitudine durities conjungitur. Cum parvitate tamen durus eſſe poteſt (*l*), quando arteria valde ſolida, vehementer contracta, digitum duriter percutit, & tamen cordi potenter reſiſtit, & parum dilatetur: ejuſmodi pulſus foret, quem arteria oſſea repræſentaret, niſi arteriæ dum oſſeſcunt, una fere dilatarentur. Mollis pulſus a parvo differt, quod arteria plena ſit, a duro, quod ſanguis a corde debiliter impellatur, arteriamque parum dilatet. In peripneumonia pulſus mollis eſt, quod plethora febrilis dominetur, & tamen unda ſanguinis a corde ſiniſtro expulſi, ob pulmonem impeditum exigua ſit.

Reliqua pulſuum genera non ab unius pulſus proprietate definiuntur, ſed ex aliquot ſe inſequentium pulſuum comparatione. Ita pulſus æqualis ab inæquali diſſidet, quod in illo multi ex ordine pulſus æquis ſe ſequantur intervallis, & perinde magni, fortes, durique ſint, aut certe aliorum generum characterem ſervent eumdem. Ita intermittens pulſus differt a continuo, quod hujus intervalla naturalibus propiora, illius nimia ſint, ſive nunc cum inæqualitate pulſus intermiſerit, ſive paria, nimis tamen longa habuerit intervalla. Horum pulſuum, qui ad inæquales pertinent paucos, & celebriores, unico verbulo licuerit tetigiſſe. Pulſus *dicrotus* (*m*) dicitur, in quo duæ arteriæ diaſtolæ minimo intervallo ſe inſequuntur, deinde longius ad proximum pulſum intervallum intercedit. Ejuſmodi pulſum ab aneuryſmate vidit *Lanciſius* (*n*), & vulgo credunt, ab obſtaculo fieri, contra quod cor repetito ictu inſurgat (*o*), ut omnino Cl. *Marquet* ſyncopem & mortem putaverit portendere (*p*). Ejuſdem vero pulſus ſignificationem eſſe credit *Franciſcus Solano* (*q*), hæmorrhagiam narium, quæ proxima inſtet, & hic auctoris ſui præſagia ejus interpres non penitus deſerit

(e) Idem diſcrimen ponit G. C. *Schelhammer* p. 44. 45.

(f) Quibus præterea æqualis eſt *Whytt* on vit. mot. p. 227.

(g) *Schwenke* p. 47.

(h) Hunc pulſum difficilis olim cenſor *Schelhammerus* rejecit p. 50.

(i) Recherches ſur le pouls, pag. 5. 15. *Nicolai* vom pulſſchlage p. 51.

(k) Petri *Barrere* obſerv. anat. p. 73. Latera aortæ fere cartilaginea, pulſus inſtar chordæ valens *Vieuſſens* du coeur pag. 107. 108.

(l) *Senac* t. 2. p. 222.

(m) *Marquet* p. 32.

(n) P. 132. edit. 1718.

(o) Eſſe emboli bis prementis, ut dilatatio unica arteriæ a duabus cordis contractionibus obtineatur; Recherches ſur le pouls p. 24. Bis vel ter cor in palpitatione ſalire, donec arteria ſemel micet jam *Riolani* eſt obſervatio.

(p) P. 1. &c.

(q) P. 32.

ſerit (*r*). Si alienior videtur ab hac prognoſi nuperus de pulſibus auctor (*s*) non tamen longe recedit, & menſium pulſum dicrotum facit (*t*), & diſertis verbis, naſalem pulſum (*u*), qui per eam ſedem evacuationem præſagit, ad dicroti ſigna delineat. *Coturniſans* pulſus (*x*) a diverſo differt, quando ter in uno intervallo pulſus celerrime ſe conſequuntur. *Inciduus* pulſus eſt, quando ſupra primum pulſum ſecundus robuſtior inſurgit, ſupra ſecundum tertius, ut in mari quidem unda violentior priorem ſupervenire ſolet. Eum pulſum *Franciſcus Solano* definivit (*y*), & cum mollitie ſudorem (*z*), cum duritie icterum (*a*) credidit portendere.

Denique nuperrimus auctor (*b*) multo plenius novas pulſuum claſſes, novaque a pulſibus præſagia excogitavit. Criticum ergo primum a *non critico* ſive irritationis pulſu ſeparavit, quod ille obſtaculum quidem, ſed evacuatione critica & a natura ſuperabile, & continuo ſuperandum, iſte fruſtra futuros naturæ conatus, nervorumque ſteriles tumultus deſignet. Criticus ergo in univerſum pulſus *dilatatus*, mollis, & expenſus erit (*c*), oportet enim auctoris voces ex proximo ſequi: qui criticus non eſt, is *concentratus* (*d*), arctus, frequens eſt & durior. Deinde pulſus criticus per alia ſua ſigna variarum corporis humani partium obſtructiones deſignat, & imminentes ex iis partibus criticas evacuationes præſagit. Si in capite morbus fuerit, & a ſuperioribus corporis partibus evacuatio ſperetur, pulſus *ſuperior* (*e*) erit, nempe dicrotus, qui præcipitem reduplicationem, ſive unicam diaſtolen in duas diviſam habet. Si in pectore vitium fuerit, & inde ſperetur evacuatio, pulſus una mollis erit, & undoſus, & æqualis (*f*): ſi a gutture, aliquanto celerior, & durior, & cephalico propior eſt (*g*). Si a capite criſis ſequetur, durior erit una, validior, celerior, vere dicrotus (*h*). Pulſus *inferior* inæqualia habet intervalla, neque raro intermittenti proximus eſt (*i*), & cum ſubſultu conjungitur (*k*). Iterum vomitum indicabit, ſi una durus, & parum inæqualis fuerit (*l*): evacuationem per inteſtina, ſi magis inæqualis, pene intermittens ſæpe, & ſubſultibus miſtus fuerit (*m*). Pulſus hæmorrhoides præſagiens una dicrotus, durus, frequens, minus inæqualis eſt (*n*). Verum plura repetere omitto; cum auctor anonymus *Solani* ædificio manifeſto ſuum, ſed ornatius & amplius ſuperſtruxerit: id autem ſtructuræ genus experimentorum iteratione oporteat aut ſtare, aut everti, quorum utrumque otium, & opportunitates, & liberum inprimis a præjudicata opinione animum poſcunt (1).

SE-

(r) Eſſe inclinationis ad hæmorrhagiam narium ſignum p. 64. 65.

(s) Recherches &c. p 47.

(t) P. 356.

(u) P. 46.

(x) *Berner* obſ. 4. poſt I. de aeris efficacia.

(y) P. 7.

(z) P. 9.

(a) P. 8.

(b) Recherches ſur le pouls par rapport aux criſes Paris 1756. 12. Audio auctorem eſſe Cl. virum Theophilum du *Bordeu*. Ejus placita ivit confirmatum Cl. *Michel* Obſerv. ſur le pouls. Paris 1758.

(c) P. 18.

(d) P. 199.

(e) P. 23. 24.

(f) P. 28.

(g) P. 39.

(h) P. 46. 47.

(i) P. 68.

(k) Ibid.

(l) P. 72.

(m) P. 81.

(n) P. 182.

(1) Criſin per hæmorragiam abſque pulſu dicroto vidi. Neque novis illis pulſibus ſummi in arte viri multum tribuunt.

SECTIO III.

Motus ſanguinis per arterias effectus.

§. I. *Frictio.*

QUæ ſequuntur non unice obſcura ſunt, ſed id præterea habent ingratius, quod omnino ad verum cominus accedi nequeat. Quare quæ pauca, hiulca, vere tamen cognita habeo, brevis propono: hypotheſes etiam brevius ex aliis narraturus.

Dum ſanguis per magna vaſa celeriter incedit, primum eſt, ut frictio aliqua naſcatur. Erit autem ea multiplex. Nam ad parietes quidem arteriarum globuli impellentur, ſive arteriæ flexæ fuerint, ſive in coni modum ad minorem diametrum contrahantur, utraque enim cauſa facit, ut non poſſit globulorum pars magna in parietes illidi: in priori quidem exemplo ii in primis, quos fluentum e directo ad flexionis convexam partem ducit: in altero eæ omnes imaginabiles globulorum ſeries in anulo contentæ, qui differentiæ luminum æqualis eſt. Demum ipſæ globulorum lineæ, quæ axin tenent, neceſſario in calcaria impingunt, quæ inter duorum ramorum diviſionem, angulum tenent. Ea illiſio quidem, abſque impetu in noſtris (*o*) experimentis fit, in calidis tamen animalibus, & in arteriis majoribus non eſt abſque violentia, cum in flexa ſede arteriæ fere dilatentur (*p*). Si vero parietes arteriæ mutantur, æquum eſt, etiam globulos ſanguinis, & quidquid præter eos vitalem humorem componit, inter vim urgentem cordis, & arteriarum vim reſiſtentem & repellentem premi (*q*), ab arteriæ reactione in ſe ipſos comprimi, etiam magis, quam elaſtica corpora, quæ in illiſionis ſede ex notiſſimis experimentis fovea excavantur. Quare, ſi ab arteriæ quidem pariete globulum repelli poſueris, ab aliis vero, qui ſequuntur, globulorum ordinibus inſequentes contrariam in ſedem urgentur, poterit globulus in minus volumen comprimi, quod *denſari* vocant. Ita enim & ſuperficies undique ad centrum urgetur, & quicunque tenuior humor, vacua, inter veros globuli atomos, intervalla replet, is exprimitur, ex quo fit, ut quæ ſuperſunt atomi, in eodem volumine plus habeant materiei. Deinde obtinetur, ut quæ miſtæ in unam moleculam concreverant diverſi ingenii particulæ, eæ ſoluto nexu diſcedant. Ita crediderim, in exemplo, oleum cum aqua ſubactum, quod chylum vocant, poſt aliquot horas evaneſcere, cum oleum nativam pelluciditatem recuperet, poſtquam ab aqua, quaſi expreſſum, ſeceſſit. Arterioſi vero parietes a particulis, ſi quas ſanguis alterius a globoſa figuræ habet, irritabuntur (*r*), effodientur, aut ea, quacunque ratione mutabuntur, quæ indoli earum particularum conveniet. Sed etiam extenſio, quæ cum omni arteriæ diaſtole conjungitur (*s*), & flexio in arcum convexiorem (*t*) arteriæ particulas minimas quaſſat & diſſolvit. Hæc omnia maxima erunt in aortæ prioribus ramis (*u*), per quos majori celeritate ſanguis urgetur, dum major unda anterior potentius reſiſtit. Maxima ergo ea ſede in arteria quidem detritio, & ab elementis de ſua ſede depulſis crebriores foveolæ, & ad dilatationem major erit im-

(o) Conf. Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 69. 70. 82.

(p) L. II. p. 39. L. VI. p. 161.

(q) G. *v. Swieten* t. 1. p. 175.

(r) *Muſſchenbroeck* Elem. phyſ. p 327.

(s) P. 160.

(t) Ibid.

(u) Conf. p. 117. &c. *Sauvages* de pulſu p. 13.

impulſus. Ea omnia in convexitate flexionum iterum majora erunt, quo ſanguinis vi projectionis ſuæ, & centrifuga poteſtate acrius nititur (*x*). In minores vero moleculas globulos illiſos diſſolvi (*y*), nondum equidem vidi (*z*).

Aliud frictionis genus eſt, quod inter ipſas moleculas exercetur, quæ ſanguinem conſtituunt. Etſi enim eæ in frigido animale ſibi parallelæ rectas lineas ſequuntur (*a*), æquum tamen eſt creditu, non ab experimento quidem, ſed ex ſanæ rationis dictamine, moleculas ſanguinis varie conturbari, inter ſe collidi, ſeque de ſuo deturbare itinere. Nam eæ maſſulæ, quæ ab arteriæ parietibus repercuſſæ (*b*), molliter, ſed mutata tamen ea, quam ſequuntur linea, ad axin quocunque ſub angulo redeunt, eæ non poſſunt non lineas axi parallelas ſecare, inque eas moleculas illidere, quæ has lineas tenent. Sed etiam contractio arteriæ, quæ globulos ad axin repellit, non poteſt non ſecundum lineas, quæ axin ad perpendiculum ſecant, globulos parietibus primo proximos, denique qui eos interiores contingunt, in eos globulos repellere, qui axin tenent. Contra, qui axin tenent lineaſve axi viciniores, preſſione ea, qua reliquos ordines dimovent, eos utique ad parietes ſecundum perpendiculum, cogunt illidi. Ita dum iis occurrunt ordinibus, qui a parietibus repercuſſi redeunt, non poteſt non globulorum ad contrarias moleculas colliſorum confrictio fieri. Iterum cum aliquanto celerius nova unda inſequatur, prior aliquanto lentius fugiat (*c*), & cum unda prior ſequentem impellat, poterit quævis unda haberi pro corpore inter potentiam urgentem; & reſiſtentiam compreſſo.

Ita naſcitur illa in motu globulorum conturbatio, quam nos alibi repetemus. Oppoſitorum vero in ſanguine torrentium (*d*) pugnam & colliſionem experimenta manifeſto demonſtrant, ut omnino duo contraria ſanguinis fluenta contra ſe nitantur, mutataque a mutua reſiſtentia directio in lineam abeant, quæ ad perpendiculum in axin nititur. Rotationem globulorum circa axin a viris minime contemnendæ auctoritatis partim ex theoria, & ad experimenta (*e*) demum propoſitam, ego quidem nunquam vidi.

Uti vero ſanguis per laxatam, perque contractam, arteriam fertur, ita aliæ ejus aliæque ſunt affectiones. In diaſtole ſanguinis elementa, in ampliorem circulum diffuſa, a ſe ſecedunt mutuo, & a globulis globuli longius diſtant, & contactus molecularum, adeoque attractio minuitur, quæ directam rationem contingentium ſe ſuperficierum, inverſam vero & multiplicatam diſtantiarum tenet.

In contractione arteriæ horum contraria fiunt. Cum enim arteria ſecundum lineas ad axin perpendiculares undique anguſtior fiat, globuli ſanguinei undique ad axin, inque anguſtiorem circulum comprimuntur, & ad alios globulos propius accedunt. Ita frictio, quam modo dixi, augetur, & nunc id maxime fit, quod ex theoria Cl. viri fieri (*f*) docuerunt, quæ particulæ in ſanguine ſphæricæ non ſunt, ut ſphæricæ fiant. Poteſt enim quævis ejus generis particula haberi pro numeroſa vectium compage, qui in centro magnitudinis conveniunt, ad

(x) *Martine* de anim. ſimil. p. 58.

(y) *Neifeld* primit. polon. p. 3. de ſecret. n. 141. Si nempe ad angulos ramorum & calcaria alliſi fuerint.

(z) Nec Cl. *Miles* Phil. tranſ. n. 460.

(a) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 63. 64. &c. & p. 235. Cl. *Kemi* diſp. p. 37. 43.

(b) *Bazzicaluve* theor. tumor. f. 8. ad 13.

(c) Bartholom. *de Moor* de inſtaurat. med. p. 168.

(d) *Hales* pag. 108. Premier memoire. p. 58.

(e) *Vieuſſens* tr. des liqueurs p. 16. *Hales* hæmaſtat. p. 96.

(f) Conf. *Bazzicaluve* prop. II. *Boerhaave* Inſtit. rei Med. n. 120. &c.

ad univerſum vero arteriæ ambitum eriguntur undique. Eorum alii longiores ſunt, breviores alii: ſi enim æquales feceris, facies ut radii ſphæræ ſint. Quicunque adeo longiores ſunt, eorum extimus finis a centro magnitudinis longius diſtat, eaque ſede adeo a minori potentia flectitur, & debilior eſt. Dum adeo ea ſedes ab aliis ſphærulis percutitur, poterit flexus is finis, & debilior abrumpi, deteri, donec æqua undique reſiſtentia æqualium vectium ſuperſit, in quibus nulla ratio ſupereſt, quare alius alio facilius deteratur: ſed ea ſphæra eſt. Ita theoria permittit, nam oculus utique in ſanguine nihil videt, quod ſphæricum non ſit. Eo modo particulæ quidem grandiores in ſphærulas abeunt, minora vero ramenta detrita per eaſdem cauſas, perinde figuram undique æque reſiſtentem acquirunt. Ita, dum ex majoribus moleculis fiunt minores ſanguis utique attenuatur.

Utique vero hæc omnia majora erunt, ſi cordis impetus major, ſanguinis moleculæ ſolidiores, arteriæ, ad quas confricantur, duriores fuerint.

§. II. *In ramis ut ſe habeat.*

In ramis majoribus omnia fere eodem modo ſe habent. Celeritas equidem ſanguinis minuitur (*g*), atque adeo hactenus frictio minor eſt. Sunt tamen aliæ cauſæ, quæ non ſinunt multum minui. Luminum enim in ramis ſumma major eſt, quam lumen trunci, cumque ad eum circulum, qui lumen metitur, ejuſque ſimiles totius tubi ſectiones, frictio ſanguinis fiat, eam frictionem augeri neceſſe eſt, aucta ſuperficie, quæ confricatur (*h*).

Sed etiam perpetuo plures particulæ ad internam arteriarum ſuperficiem confricabuntur, cum lumina ramorum perpetim decreſcant, atque adeo linearum, in quas lumen maximum naſcentis rami diviſeris, major utique numerus in parietes arteriæ incurrat. Quare etiam in arteriarum ramis ea omnia manebunt, quæ de trunco diximus, preſſio nempe lateralis (*i*), & globulorum ad concavam & tuborum arterioſorum faciem attritus, eorumdem cum ſui ſimilibus confrictio, compreſſio, denſatio. Ne vero facile arteriarum rami, his a cauſis, rumpantur, cavit *Creator*, dum fortiores fecit (*k*), denſiores, aque majori demum impetu violabiles, quam quidem trunci ſunt. Non ideo aut vigeſies ſexies (*l*) impetu innitentis ſanguinis fortiores eſſe crediderim, aut a nullo cordis conatu ſuperabiles. Nam in apoplectico homine (*m*), & in alio, qui vomitum medicamento ſibi moverat (*n*), arteria coronaria rupta fuit, & ophthalmica (*o*), aneuryſma ex riſu natum idoneus omnino teſtis vidit, & de arteriis cerebri res vulgo nota eſt, deque variis vaſis, quæ a nixu rumpuntur.

§. III. *Vis anaſtomoſium.*

Deinde anaſtomoſes contemplabimur, quarum aliæ majores ſunt, minimæ aliæ. Majorum commune officium eſt, expedire ſanguinis motum, & obſtructionis pericula minuere, nam omnino tolli, neque in ſanguineis vaſis obſtructionem locum habere, id quidem nimium eſt (*p*), neque cum phænomenis inflammati ocu-

(g) P. 117. ſeqq.
(h) P. 144. ſeqq.
(i) *Jones* de mot. muſc.
(k) Enquiry p. 92. 216. &c.
(l) *Hales* p. 156. de arteria. Nam venam fere 400. & majorem preſſionem abſque ruptione pati docet, quam in recta valetudine patitur p. 159.
(m) Eph. Nat. Cur. vol. V. obſ. 141.
(n) *Viridet* du bon chyle p. 100.
(o) *Cowper* ad *Bidloo* t. 5. f. 1.
(p) *Shebbeare* practice P. II. p. 41.

oculi & grandeſcentium manifeſto arteriarum conciliatur. Obſtrui vaſa vocamus, quoties quodcumque in vaſe ſanguineo obſtaculum ſanguinis liberum per ſedem obſtructam iter moratur. Inde ſequitur, ut ſuper ſedem obſtructam ſanguis a corde jugiter ſubmiſſus congregetur: ſive quod idem eſt, ut arteriæ obſtructæ ſedes cordi propior dilatetur. Ita in vincta arteria animalis calidi manifeſtum eſt (*q*), neque ea diverſitas in diametro arteriæ obſtructæ ſenſus fugit (*r*), etſi plerumque parum creſcit, dum perſtat inſuperata. Eam vim ſanguinis cor contra ſedem interceptam urget, arteriæque utramque diametrum auget. Sed is ipſe conatus in arteriam conicam (*s*), ad ramos decreſcentem, profundius urget, ſi quid intus eſt obſtaculi: cum enim id in caveam emineat, lineas tranſeuntis ſanguinis excipit, & cum iis ad minima pellitur (*s**), neque expeditur, ſiquidem continuo anguſtior vaſculi diameter, obſtruenti maſſæ ſe præbet difficiliorem. Ita ſequi videtur, ut vas obſtructum rumpatur: ſed duæ cauſæ faciunt, ut rariſſime quidem hoc infortunium accidat. Nam primum, cum nulla longe ſine ramo arteria producatur, ſanguis, quem per truncum cor impellit, in ramum ſupra obſtructionem naſcentem copioſius determinatur, neque ea mala in obſtructo vaſe ſinunt naſci, quæ naſcitura videntur. Revinctæ ergo arteriæ rami ſupra ſedem vinculi nati, tument ſanguine, eumque reddunt uberiorem, ſi incideris (*t*). Inde a vinculo aortæ injecto oculi rubore ſuffuſi (*u*), anxietates, a collecto in pulmonem ſanguine; & pulſus arteriarum ſuperiorum evidentior (*x*), aliaque collecti in vaſa elatiora cruoris ſigna. Inde a femoribus ligatis, & adſtricta adeo cruris arteria, continuo pulſus auctus, & doloris & plenitudinis in utero ſigna, & menſium retentorum effluxus (*y*). A cruris amputatione ſalacitas (*y**).

Plurimum tamen hic adjuvat vis anaſtomoſium. Sanguis in obſtructam arteriam impactus neque poteſt, per priora, a trunci ſubmiſſis undis expediri, cum conica natura impediat, neque vere expeditur, cum ſanguis deſertis obſtructis vaſis (*z*) ad libera vaſcula tranſeat. Verum pone nunc in obſtructa arteria grumum ſanguinis cohærere, qualia ex congeſtis globulis coagula ſæpe omnino vidi (*a*): pone eam arteriam continuato ductu in aliam arteriam continuari, quod vocant anaſtomoſin. Nitetur ergo per liberam arteriam ſanguis, veniet ad ſedem obſtructam, & coagulo facile viam expediet, cum in latiorem & inanem canalem abſque reſiſtentia cedat, & ut aliquid itineris peregerit, ſingulo quaſi paſſu in latiorem (*b*), & faciliorem arteriæ ſedem redeat, quæ non invita impactum grumulum recipit. Repulſos autem ex obſtructione grumulos & *Antonius v.* Le-

(q) Second Memoire Exp. 47. 48. 51. 52. 53.57. De obſtructione *Lobb* of fevers p. 247.

(r) Cum ratio arteriæ obſtructæ ſit ad arteriam liberam uti 283. ad 284. *Sauvages* de inflammat. p. 264. Arterias ſuper ſedem inflammationis intumeſcere & ampliores fieri Idem admittit p. 281.

(s) *Bellin* Prop. XXVI. In partem obſtructam vaſorum ranæ liquores magna vi impingere *Hofman* p. 9. 10. Sed nihil ſimile vidi.

(s*) *Boerhaave* de virib. medicam. p. 78.

(t) *Salmon* de utero p. 27. ex Cl. *Ferrein* experimento, *Schwenke* p. 16. *Cheſelden* anat. of human body Ed. VI. p. 203.

(u) G. *v. Swieten* Comment. t. 1. p. 185. *Senac* t. 2. p. 274.

(x) Second Memoire Exp. 52.

(y) Eſſays of Societ. at Edimb. nov. t. 2. p. 404. 405.

(y*) *Boerhaave* Prax. Med. T. II. p. 105.

(z) Conf. L. II. p. 78. Second. Mem. exp. 93.

(a) Second. Mem. Exp. 6. 7. 60. 93. 151. 155.

(b) Speculationem habet *Albinus* adnot. L. II. c. 10.

Leeuvvenhoeck (*c*) vidit, & *Boerhaavius* (*d*), & ipſe demum vidi, ut alias ab aucta cordis vi coagulum diſſiparetur (*e*), alias omnino oſcillatio, miſtum nempe cum vero ſanguinis contrarium iter, verum ſanguini motum reſtitueret (*f*).

Alia anaſtomoſium utilitas eſt, deſtructas aut immeabiles arterias compenſare. Arteriæ corporis humani vicinæ ubique, niſi paries medius interceſſerit, mediocribus ramulis inter ſe communicant, ut propago ſuperiori loco ex trunco emiſſa, in redeuntem e contrario ramum arteriæ aut ejuſdem, aut vicinæ alterius ſe continuata immittat (*g*). Pone nunc arteriam principem ſub ramo emiſſo comprimi, deſtrui, aut alioquin inutilem reddi, averteretur certe a toto reliquo artu arterioſi ſanguinis influxus, & periret ſideratum, quidquid ultra ſedem violatam eſt, niſi benefica vis anaſtomoſium intercederet. Nempe cum rami arterioſi, ſuper vinculum ex arteria nati, plus ſanguinis accipiant, & dilatentur (*h*), fit ſenſim, ut aucti diametro hi rami, nunc pro trunco ſint, & vitalis humoris commeatum ad ulteriorem artum continuent, periculumque ſphaceli avertant. In brachialibus arteriis exemplum notiſſimum eſt. In trunco nempe humerario, qua parte venæ medianæ ſubjacet, in venæ ſectione, vulgatiſſima certe, & tamen difficili, adminiſtratione frequentia aneuryſmata fiunt, ut chirurgus inciſam arteriam vincire, & demum utrinque lino interceptam excidere cogatur. Ita, cum ulnaris arteria, & radialis, & interoſſea, ſanguinis commeatu priventur, pulſus in carpo evaneſcit, & digiti frigent, & periculum gangrænæ præſentiſſimum imminet. Plerumque tamen, dum fotu interim aromatico putredo arcetur, poſt triduum pulſus in carpum & una calor (*i*), & vita redit. Nempe per ramulos arteriæ profundæ ab humeraria (*k*), & ejus quam anaſtomoticam (*l*) dixi, poſt vinculum injectum, dilatatos ſanguinis nunc tantum ad artus partem vinculo ſubjectam redit, quantum ad pulſum, vitamque ſufficit. Perinde vidi evenire, cum arteriam brachialem ligari præcepiſſem, neque enim alia ſupererat via, qua ſanguinis de arteria pollicis ſubinde renaſcentes jacturas compeſcerem. Per arcum nempe volarem utrumque (*m*) ſanguis, ex ulnari trunco in radialem, poſt brevem moram rediit. Sed etiam, cum brachium pene integre præciſum fuiſſet, tertio die pulſus rediit, inque manu calor (*n*). In canibus carotidem ſæpe aut alteram, aut utramque vinculo intercepi (*o*), neque quidquam inde mali evenit. Cum tumore carotidem (& externam una jugularem) chirurgus abſque detrimento ſanitatis exſtirpavit (*p*).

Obiter iſta, nam anaſtomoſium aliæ, & quæ magis hujus loci ſint, affectiones ſunt. Cum nempe duæ arteriæ ramos habeant contrario ductu mutuo in ſe immiſſos, poteſt directio facilius mutari, qua ſanguis per minora vaſcula fertur. Si in arteria ſuperiori, in exemplo, celeritas major fuerit, ſanguis deorſum per alteram arteriam agetur, quæ nunc pro vena erit. Si inferiori ſuperius momentum

---

(c) T. 2. oper. p. 207.

(d) Praxeos Med. t. 1. p. 298.

(e) Exp. 93. *Leeuvvenhoeck* t. 3. p. 111. 117. *Senac* tr. du coeur. t. 1. p. 486.

(f) Second Mem. p. 236. n. 1. Exp. 65. 93. p. 317.

(g) L. II. p. 58. In exemplo *Molinelli* de aneuryſm. T. I. f. 2. t. II. f. 3.

(h) P. 193.

(i) Vide faſcicul. icon. anat. VI. p. 22. 23. *Schvvenke* p. 18. 19. *Heiſter* de arter. crural. vuln. curato n. 40. Colleg. Hanover t. 2 p 800. Conf. Eſſays of a Societ. at Edimb. t. 2. p. 284.

(k) Faſcic. VI. p. 19.

(l) Ibid. p. 21.

(m) Ibid. p. 28. & 41.

(n) Chirurg. anwiſung. t. 2. l. c.

(o) Tum Cl. viri Rob *Emett* in tentaminibus, tum ejus laborum focius Cl. *Pariſot* Journ œcon. 1756. januar.

(p) *Schvvenke* p. 20.

tum fuerit, ſanguis ſurſum repelletur. Hæc non ex theoria unice quaſi conjectura aliqua hauriuntur, ſed experimentis utique, & in primis noſtris (*q*) confirmantur. Dudum etiam monui (*r*), facillime, ut ſitus jubebit ratio, per arterias perforantes, ſanguinem a dorſo manus in volam commeare, aut viciſſim ex vola in dorſum tendere. Multa inde vitæ humanæ commoda accedunt: ut ſanguis, qui incitato torrente in arteriam aliquam fertur, effugium inveniat, neque ea tota vi eam in arteriam nitatur, quam a corde accepit. Sed etiam ab obſtructa ſede, utero in exemplo, ſanguis ſpermaticarum arteriarum in hypogaſtricas avertitur, ne in uterum gravis nitatur, & quæ alia ſunt ejuſmodi. Si ſubtilius rem placeret urgere, ratio hic inveniretur, qua celeritas ſanguinis in maximis morbis, & inflammationibus ipſis, frangitur.

Iterum ex anaſtomoſibus conflictus ſanguinis memorabilis ſequitur, ut contrariis ſibi torrentes (*s*) obnitantur, atque globuli in globulos impingant. Ita quidem ſolet fieri, ut in ramum aliquem, aut quodcunque oſtium in ſede conflictus (*t*) patulum, ſanguis utriuſque columnæ irruat. Non tamen poteſt fieri, quin & de velocitate ſua ſanguis amittat, quem effectum dudum tetigi (*u*), & præterea frictio inter globulos rubros ea naſcatur, quæ eſt maxima, ſiquidem non obliquo ductu, ſed directo, in globulum globulus incidit (1).

§. IV. *Et retium.*

Huc *retia* redeunt, quæ *Bellinus* (*x*) ubique in corpore humano, *Natura* certe plurimis locis fabricavit, nos alias deſcripſimus (*y*). Nihil enim retia ſunt, niſi repetitæ ramorum cujuslibet trunci arterioſi cum vicinorum truncorum ramulis anaſtomoſes. In iis retibus celeritatem minui (*z*), affrictumque globulorum, eaque omnia, quæ ex confricatione naſcuntur, augeri certum eſt. Solvi ſanguinem volebat *Bellinus* (*a*), quod hactenus admitti poteſt, ut omnino a tritu minores, & eminentes molecularum ſanguinearum quaſi ramos deteri, certum ſit, atque adeo, & majores moleculæ minores fiant, & multæ novæ ex priorum ramentis decedant. Hæc ratio ſuadet, experimentum nullum confirmat. Miſceri præterea, ſiquidem humores duarum arteriarum diverſi fuerunt, utriuſque liquoris particulas, tertiumque componi, qui utriuſque generis particulas habeat, eadem ratio oſtendit.

(q) Exp. *66.* 154. 173. Etſi enim non in anaſtomoſi ſanguis contrarium iter ſecutus eſt, ſufficit in eodem canale columnam validiorem eam ſuperaſſe, quæ debiliori motu ferebatur. In anaſtomoſi venoſa hoc phænomenon vidi, exp. 132.

(r) Premier Mem. p. 58.

(s) Second Mem. Exp. 153. 154. 154.* 155. 157. 171. 173. 175. 176. 178. 180. 182. 187. 190. Etſi enim hi torrentes iterum in eodem canale, non in anaſtomoſi duorum canalium viſi ſunt, nihil tamen intercedit, quin par ramorum poſterioris generis ratio ſit. In anaſtomoſi venoſa vidi Exp. 132.

(t) Exp. 154*. 155. 171. 178. 190.

(u) P. 131. 132.

(1) In canali cruciato duorum colorum liquores tamen paulum miſcentur, *Muſſchenbroeck* Inſtit. p. 687.

(x) De ferment. & gland. prop. 38.

(y) L. II. p. 61.

(z) P. 131. 132.

(a) L. modo cit. *Morgan* princ. p. 187. *Sauvages* memoir. de Berlin l. c. p. 55.

§. V. *In vaſculis minimis globulorum menſura naſcitur.*

Ab arteriolis unius globuli capacibus conica equidem natura abeſt, cum utique cylindricæ ſint (*b*), & hactenus preſſio lateralis minuitur (*c*). Verum aliæ ſunt horum vaſculorum affectiones, quæ frictionem immenſum augent. Unicum enim globulum utique tranſmittunt, cum etiam venulæ minimæ unius globuli diametrum admittant (*d*), arteriolas vero venis majores fingere, neque ratio admittat, neque clarorum virorum conſentientia experimenta (*e*). Ergo cum arteriolæ minimæ aut (*f*) paulo globulo rubro majores ſint (*g*), aut æquales, & denique minores (*h*) ab aliis Cl. viris habeantur, cum præterea ſolidiores ſint, & duriores, pro diametri portione non poteſt non quilibet globulus ſuæ ad arteriolæ parietes toto ſuo circulo maximo confricari, & frequenter ubique, & in flexionibus maxime, quæ in his vaſculis uberrimæ iterantur. In flexione enim etiam aliquanto minor globulus ad parietes undique atteritur. Ita fit, ut flexilis globulorum natura, omnino ambitum ſuum in circuli figuram tornet, cujus diameter arteriolæ diametro paulo minor eſt, aut æqualis. Hic adeo modulus (*i*) eſt, qui globuli rubri magnitudinem definit, ſed ad reliqua de ſphærula eminentia tubercula deterenda, is idem, per anguſti canalis parcam diametrum malignior tranſitus, utique potenter confert (*k*).

§. VI. *Et retardationis effectus.*

Porro per vaſa minima ſanguinis celeritas minima ſupereſt, cui tot a cauſis continuo portio aliqua deceſſerit (*l*). Diminuto nunc motu, quo ſanguis ſecundum axin fertur, augetur vis ponderis & attractionis, quas quidem vires celeritas progreſſiva non ſinebat ſanguinem regere (*m*). Sed globuli ſanguinei fracta vi cordis amant confluere (*n*), in unguenti tardam ſpeciem, atque adeo ſumma hic ad concretionem aptitudo naſcitur, ſi præterea memor fuerit, lymphæ vim magnam de arterioſo ſanguine deceſſiſſe, quæ in majores demum venas per lymphatica vaſa reddatur. Ea enim aquula remota, pene ſolus in minimis vaſculis cruor ſupereſt, qui omnium humorum humanorum ad coagulum proniſſimus vergit, & cujus coagula omnium prima naſcuntur, quo tempore nulla reliquorum humorum particula concrevit (*o*). Hæc ſanguinis in minimis arteriolis tarditas, & ad

---

(b) L. II. p. 40.

(c) Ut ex vaſe cylindrico inciſo aqua non exeat *Stæhelin* de pulſu p 4.

(d) Second Memoire exp. 120. 124. 125. 126. 128. 132. 138. 143.

(e) *Bellin* Prop. XXVI. *Covvper* ad *Bidloo* append. tab. 3. Phil. tranſ. n. 285. *Hales* hæmaſtatiks p 58. *Baker* microcoſpe made eaſy p. 36. *Muys* de fabrica fibr. muſc. p. 303. *Miles* Philoſ. tranſ. n. 460. &c. Neque mea experimenta diſſentiunt.

(f) Exp. 63. 64. 68. niſi & iſta vaſa venoſa fuerint.

(g) Duplo *Schreiber* Almageſt. p. 226.

(h) P. 41.

(i) *Schreiber* l. c. p. 246. Conf. *Leeuvvenhoeck* Exper. & contemplat. t. 2. p. 159. 161.

(k) Coctionem vocat J. *de Gorter* particularum ſanguinis non inquilinarum formationem in globulos de perſpirat. p. 42.

(l) Sect. I. p. 133.

(m) De pondere, Second memoire Exp. 212. 222. De attractione conſtat, coagula ſanguinis a debilitata demum vi cordis naſci, ibid. Exp 6. 7. 155. &c.

(n) Loc. modo cit. In fungulos abire *Simſon* p. 114.

(o) In iiſdem, quæ nunc excitavi, experimentis nullum lymphæ coagulum fuit, quod fere unice a vulnere vaſis ſanguinei naſcitur, quando pellucida lympha aut extra ſua vaſa effuſa eſt, Exp. 88. 153. 154. 155. 157. 163. 167. 170. 171. 176. 183. 189. aut demum fracta per inciſa vaſa vi cordis ſuis in vaſis reſtagnat, Exp. 180. 183.

& ad coagulationem aptitudo, conjunctæ cauſæ ſunt, cur plerumque, & in morbis acutis (*p*) etiam magis, ſanguis in arterias colligatur, neque in venas tranſire poſſit. Inde in hydrophobo (*q*) ſanguis in arterias omnis repertus eſt, ut venæ inanes eſſent. Summum ergo hac in ſede ſtagnationis & obſtructionum periculum eſt (*r*).

§. VII. *Quomodo ab his cauſſis ſanguis mutetur.*

Fluiditas naſcitur.

Expoſuimus, quæ mechanice a motu ſanguinis per arterias majores, & minores, ſequantur; tranſeundum eſt ad mutationes, & effectus, qui ab eodem motu in ſanguine obtinentur, & ad dotes, quas ſanguini, & univerſis humoribus, is motus impertit. Optabile quidem foret, ut eos effectus perpetua ſerie, cum mechanicis motus phænomenis conjungere liceret. Verum de nonnullis ſanguinis dotibus nimia ea ſpes foret, ſuffeceritque interim, aliquam partem veri perſpexiſſe. Exiſtimavi, & aliis locis idem ſequar conſilium, optime me acturum, ſi geometrarum rationes ſecutus, problema pro ſoluto, & æquationem pro conſtructa haberem. Id fiet, ſi dotes ſanguinis vivi hominis vaſa legitime perfluentis, cum ſanguinis in integerrimo cadavere reſtitis, & ſanguinis ex vaſis emiſſi, & ſanguinis demum in ſuis vaſis, aut quieſcentis, aut debiliter moti natura comparaverim. Eæ enim dotes omnes, quæ ſunt in vivo motoque ſanguine, & quæ in ſanguine lente moto minuuntur, a ſanguine vero quieſcente abſunt, eæ omnes a motu proculdubio ſequuntur, qui ſolus in his exemplis ſanguini, aut integer ereptus eſt, aut pars ſubtracta. Si quis alienam ab hac cauſa reſpirationis conſiderationem admiſcere volet, adque reſpirationem ea phænomena referre, quibus motus ſanguis a quieſcente differt, eum quidem unice monebimus, præter ſolum calorem, omnia reliqua phænomena in animalibus nullo pulmone inſtructis perinde reperiri, neque adeo a reſpiratione pendere. Quæ vero pars cauſæ caloris ad pulmonem a claris viris relata eſt, eam utique oportebit tunc demum expendere, quando reſpirationis hiſtoriam dabimus.

Primum, quod ſanguis lentius motus, aut quieſcens, aut effuſus, amittit, id quidem eſt *fluida* natura, qua per vaſa ferebatur. Stat enim, uti alias oſtenſum eſt, gelatinæ modo, globulique in acervos colliguntur, & in cadavere (*s*), & in vaſculo, in quod de vena miſſus eſt (*t*), & dum aerem de nare ſani hominis percurrit, & in tubulo de animale (*u*) in animal ſanguinem tranſmittente, & in aneuryſmatico (*x*) ſacco, & in ligatis arteriis (*y*), & alioquin in animalis debilitati vaſis (*z*). Deinde in cadavere, etiam quando ſanguis in thrombos non coit, fluit tamen lutulentus, globulique in ſero pigri labuntur (*a*). Ut omnino

(p) *Boerhaave* Prax. Med. t. 1. p. 98. *Beels* de febre ex ſolo pulſu dignoſcenda, Leid. 1747. In ſene decrepito; Phil. tranſ. ann. 1706.

(q) Hiſt. de l'Acad. des Scienc. 1699.

(r) *Bellin* Propoſ. XXVI. *Boerhaave* Prælect. Acad. tom. 2. n. 262. Primum ibi ſanguis ſtagnat *Swammerdam* de reſpir. coroll.

(s) L. V. p. 11.

(t) Ib.

(u) Ib.

(x) P. 16. Sedecim ſanguinis grumoſi libræ in aneuryſmatico ſacco arteriæ poplitea *Matani* de aneuryſm p. 139. In receſſibus arteriæ, qua ſanguis non movetur, ſemper coactus reperitur, Laminæ in aneuryſmate cruentæ, obſerv. of a Society at Lond. vol. I. p. 346.

(y) *Lanciſ.* p. 124. ed. 1728.

(z) P. 14.

(a) *Malpighius* de polypis p. 130.

nino ex ſanguinis hirundinum conſervata fluiditate merito concludamus, non abſque motu ſanguinem fuiſſe (*b*). Contra reddito motu coagula globulorum diſſipantur, ut ſingulæ denuo moleculæ ſolitariæ fluant (*b**). Ita flocculos in ſyncope natos credit ab orta palpitatione ſolvi Ill. *Archiater* (*b***), & obſtructiones vaſorum conjunctivæ tunicæ ex vinculo ortas palpebrarum nictitatio diſſipat (*b****).

Quomodo fluidam liquiditatem ſanguinis vita conſervet, hactenus facile intelligitur. Primum enim non dubium videtur, quin coagula ex attractione fiant, eam attractionem vero is motus impediat, quo ſanguis a corde ad extrema vaſa progreditur. Is enim motus globulos a mutuo contactu continuo dimovet, neque vi attractili tempus dat, quo elementa adunire poſſit.

Deinde elementa ſanguinis vivi hominis certa temperie commiſta ſervantur, in qua ſola fluiditatem conſervant. Si adipem enim ab aqua ſeparaveris, etiam quando utriuſque eadem portio manet, non dubium eſt, quin ille quidem ſtet coactus. Si vaporem ab utroque abegeris, multum videtur de ſanguinis liquida meabilitate decedere, cum ſerum abacto vapore (*c*) in gelatinam vertatur, ſerumque pars magna & fluidior ſanguinis ſit. Nunc in quiete ſanguinis, in cadavere, vapor quidem levis avolat: reliqua elementa ſecundum pondera ſua ſeparantur, ſerum innatat (*d*), globuli ima petunt, ſeque incumbentes & deprimunt & attrahunt. Contra quandiu vita viget, communis rapiduſque ſanguinis torrens vaporem, aquam, globulos, adipem, albumen miſta ſervat omnia, neque ſinit in propiores contactus particulas pingues aut gelatinoſas, aut mucoſas, venire, ſed interpoſita aqua, & tenui halitu, attractilium particularum vicinitatem impedit. Violentum flumen cum aquis & arenas & avulſas volvit de montibus ornos, idem, quando in planitie impetum ſedavit, proximis in arenis ponderoſa quæque deſerit, ubi primum velocitas aquarum ſubſederit.

Calor etiam ad fluiditatem facit. Sanguis in calore, quem a digeſtione vocant, per menſem (*e*) fluidus manſit, parque fluidæ naturæ tenacitas in ſugillatione viſa eſt, cum effuſum cruorem vitalis calor foveret (*f*). Nempe calor inteſtinum motum ſanguini imprimit, cor progreſſivum, a neutro ſinitur quieſcere. In principio exacerbatæ febris intermittentis ſanguis lentus eſt, ſub finem fluidior (*g*).

An molecularum moles ad fluiditatem faciat, quæri poteſt. Non ignoro attractiones eſſe ut ſuperficies, has autem in majoribus moleculis augeri, cum globulus ex ſex aliis coalitus non dubie minorem ſuperficiem habeat (*h*). Verum non ideo fluidiora ſunt, quæ majoribus fiunt elementis (*i*), niſi elementa ignis omnium maxima, deinde ætheris elementa majora facere volueris, quam aquæ moleculas terræve.

Num motus inteſtinus inter particulas ſanguinis locum habeat, numque ad fluiditatem omnino neceſſarius requiratur, hoc loco diſputari poteſt. Plerique recentiorum ſcriptorum vortices, & turbines, & confuſam agitationem in fluidis

(b) *Liſter* apud *Linnæum* in œcon. natur. p. 39.

(b*) Mem. ſur le mouv. du ſang Exp. 151. 155 &c.

(b**) *Swieten* in *Boerh.* t. 1. p. 684.

(b***) *Camerar.* de ophthalm. Venerea.

(c) L. V. Sect. III. p. 86.

(d) L. V. Sect. II. p. 28.

(e) *Birch* t. 3. p. 236.

(f) *Cyprian* epiſt. ad *Millingtonum* p. 55.

(g) *Tabor* p. 274.

(h) Conf. p. 104. 117.

(i) In tenaciori fluido moleculas, quam in limpidiori majores eſſe, Franciſcus *Lamure* de ſecret. p. 28.

dis animalibus recipiunt, eumque motum a ſanguinis ad curvæ arteriæ parietes colliſionibus repetunt (*k*), aut a communi demum omnibus liquidis inteſtino particularum motu; quem iterum plerique rei naturalis ſcriptores ita adoptant, ut ab aqua glacies potiſſimum hoc motu ſublato (*l*) differat. Alii ab aere repetunt (*m*). Nos intima rerum non proſpicimus, videmus autem viros univerſæ naturæ peritiſſimos (*m**) oſtendiſſe, particulas fluidorum non *actu*, ut vocant, vereve moveri, etſi minimo motu dimoveri (*n*) ſe patiuntur. Deinde in ſanguine motum inteſtinum a Cl. viris non admitti (*o*), etiam ratione addita, quod & progreſſio motui obſiſtat (*p*), & fermentatio, aut putredo, adeoque inteſtinus motus, a perpetuo fluxu, etiam impediatur (*q*). Experimenta mea nullum ejuſmodi interturbatum motum in frigidis animalibus, admittunt (*r*), cum rubri certe globuli lineas in motu ſuo teneant, quæ a corde ad vaſorum fines rectiſſimæ ducunt, neque apud *Leeuvvenhoeckium*, aut quemquam ſcriptorum microſcopicorum certum aliquod interni motus documentum reperio, ut omnino, ſi in calidi ſanguinis animalibus a calore motus inteſtinus excitatur, ejuſmodi ſit, quem oculi aſſequi non poſſint. Excitari vero credi poteſt, cum in motu calor conſiſtat, caloris vero certa, aut axi arteriæ parallela directio nulla cogitari poſſit.

§. VIII. *Et calor.*

Non ab igne innato, fervore, putredine.

Æque fere celeriter, uti liquida mobilitas ſanguini de vaſis effuſo, inve vaſis ſtagnanti decedit, ita *calor*. Friget cadaver, friget in patellam effuſus ſanguis, friget etiam unice tardius motus in deliquiis animi, in ſubmerſis, in animalibus hieme latentibus. Sed gravior eſt quæſtio, num a ſanguinis motu calor naſcatur, num alia cum motu progreſſivo utcunque conjuncta cauſa ſubſit (1).

Phænomeni hiſtoriam non repeto. Fuſe expoſui, in animalibus pleno pulmonis uſu gaudentibus, caloris ſupra atmoſphæræ aquam congelantis hibernæ frigus gradus 64 in ſano ſanguine generari (*s*): deinde piſces non valde memorabilem

(k) Bartholomæus *de Moor* de inſtaur. med. t. 2. §. 1. *Boerhaave* Inſt. rei Med. n. 220.

(l) *Bernoulli* hydrodym. præf. &c.

(m) Et de ſanguine peculiariter, Jacobus *Keil* tentam. IV. Cl *Bazzicaluve* Prop. IV. *Verheyen* L. II. p. 172. C. Gottl. *Ludwig* de terris muſ. Reg. p. 294.

(m*) *Bertier* phyſiqu. des corps animès.

(n) *Michelotti* de apoplexia, *Verheyen* L. II. *Walther* p 26. *Berger* de natur. hum. p. 49. *Fanton* anat. p. 344. *Muſſchenbroeck* eſſays de phyſique n. 702. Inſt. phyſ. n 763. exemplo ſphæræ aqua plenæ quantum ejus fieri poteſt, aliiſque gravibus argumentis.

(o) *Tralles* exam. med. terreor. p. 324. *Schreiber* Almageſt. p 273.

(p) *Shebbeare* p. 57.

(q) N. IX.

(r) Second memoir. ſur le mouvem. du ſang. p. 235. exp. 63. 64. &c.

(1) Una frigus & aſphyxia *Zimmerman* erfahr. p. 169. *Hughes* p. 38. *de Haen* rat. med. t. 3. p. 154. Pulſus parvus frequens & intermittens, frigus biduo ante mortem, in hydrope pectoris, *Bouillet*, hydropiſie de la poitrine p. 21. 25. Frigus manus ligato ob aneuryſma arteriæ trunco, *de Haen* t. 7. p. 11. 12. & in crure p. 17. Frigus ſub vinculo, ſed tertio & quinto die calor rediit, *Morgagn.* ſed. cauſ. II. p. 268. In aneuryſmate, aliquo poſt revinctam arteriam elapſo tempore, calor & pulſus redit, *de Haen* l. c. Frigus in gangræna cordis, *Storck* ann. II. p. 263. 264.

(s) L. V. p. 25.

bilem calorem (*t*), ſed tamen ejuſmodi producere, ut in gelidis aquis, ultraque frigoris congelantis gradum rigentibus, vivere, ſanguinemque fluidum conſervare, & denique aliquantum ſuper id frigus tepere poſſint. Hujus caloris fons quæritur & cauſa.

Et primum oſtendere oportet, eum calorem in ſanguine ſedem ſuam habere, aque ſanguine reliquas corporis animati partes incaleſcere. Facile id fit, cum artus frigeat, cujus arteria revincta fuit (*u*), exemplo brachii cujus principem arteriam ob aneuryſmatis (*x*) curationem chirurgus lino intercipit: id enim tamdiu friget, uſque dum reſtituto ſanguinis commeatu pulſus in carpo redux percipiatur. In tibia, cujus arteriæ lumen contractum fuit (*y*), inque artubus, quorum arteriæ oſſeæ (*z*) factæ ſunt, perpetuum frigus regnat. Pulſus in manu ſiniſtra nullus, hinc frigus perpetuum (*z**). Reſpiratio frigida, ſenſus frigoris quaſi glaciei cum pulſu nullo (*z***). Sæpe in me ipſo, cum febrirem, nimis accurate percepi, ut ignei torrentis modo ſanguis per brachiorum arterias ad manus meas ſub initium exacerbationis progrederetur. Poſt jacturas ſanguinis magnas, cum ſanguis reparatus eſſet, æger quaſi uſtionis ſenſum percepit (*a*). Cum aucto rubore calor, cum pallore frigus perpetuo fere fœdere conjungitur. Et corporis humani partes majorem calorem poſſident, quæcumque plus habent ſanguinis, eæque frigent, quæ pauciſſimum nactæ ſunt. Oculus cum teſtibus, carnes cum partibus albis comparatæ ſunt pro exemplo. Ultimum in cadavere dorſum tepet, eo enim ſanguis, ſuo a pondere, congeritur.

Sequitur ut inquiramus, unde calorem ſuum ſanguis concipiat. Breviter veteres *innatum calorem*, cujuſcunque demum is naturæ eſſet, in ipſum cor poſuerunt, ex cujus efficacia ſanguis incaleſceret. Inter ſcripta *Hippocratica* libelli ſunt (*b*), qui hanc hypotheſin continent. Sed etiam *Aretæus* (*c*) cor arteriæ calorem tradere ſcripſit, neque *Galenus* diſſentit, aut de ſchola medica quiſquam. Id tenue utique diſcrimen in hac opinione ſuperfuit, ut *Ariſtoteles* (*d*) dextrum cordis ventriculum calidiorem faceret, auctor vero libelli *de corde*, & *Galenus* (*e*), eam laudem ſiniſtro ventriculo tribuerent, cujus carnes hunc innatum calorem præſtare & ipſe *Claudius* (*f*), & alii (*g*) nuperiores addiderunt. Adeo vero in vivo animale calere, ut æſtus ægre a manu ferri poſſit, *Columbus* (*h*) auctor exſtat. Unde demum is in corde calor naſceretur, veteres unice ſecuri, quærere ſuperſederunt.

Celeriter errores invaleſcunt, lente imperium deponunt, etiam hactenus morborum epidemicorum ſimiles. Priori ſæculo, quo plurimum in vivis animalibus incidendis laboratum eſt, hæſit tamen, in tanta opportunitate videndi veri, mentibus fatalis arundo. In ſepto cordis calorem habitare *Conringius* (*i*) auctor fuit, luculamque vitalem *Entius* admiſit (*k*). *Carteſius* (*l*), cum ſcholarum hypotheſibus

(t) L. V. p. 20.
(u) *Senac* t. 2. p. 241.
(x) P. 20.
(y) Phil. tranſ. n. 280.
(z) Ibid.
(z*) Ant. *de Haen* rat. medend. t. 3. p. 146. 147.
(z**) Journal. de Medec. 1758. M. Nov. *Woodward* eaſes p. 321.
(a) *Viridet* du bon chyle p. 26.
(b) L. I. περὶ διαιτης & περὶ καρδιης.
(c) Curat. acut. L. II. c. 7.
(d) De part. anim. L. III. c. 4. hiſtor. anim. L. I. c. 7. argumento dextri lateris in homine calidioris.
(e) De uſu part. L. VII. c. 9. 21. de temperament. L. II. c. 3.
(f) *Galenus* ibid.
(g) *Carpenſis* ad *Mundinum* p. CCCLI. b.
(h) De re anat. L. XV. p. 259.
(i) De calid. innat. c. 13.
(k) Apolog. pro circulat. ſang. p. 204.
(l) De format. fetu p. 197. de homine p. 5.

ſibus minime parceret, tamen *inſitum*, & potentiſſimum calorem retinuit, quem virum tota ſecta (*m*), & qui pene nuper ex vita deceſſit *Guntherus Chriſtophorus Schelhammer* (*n*) ſecuti ſunt.

Cum tamen ea ipſa *Carteſii* ſchola cauſas rerum curioſius indagaretur, repererunt clari viri varia phænomena chemica, in quibus conflictus contrariorum ſalium calorem generat: iis ſubſidiis ſtudioſe uſi ſunt. Primus, nuperæ theoriæ antiquior auctor, *J. Baptiſta Helmontius* (*o*) calorem a ſulfure & volatili ſanguinis ſale in corde confricatis deduxit. Elegantius aliquanto *Franciſcus Sylvius* (*p*), cum ſua ſecta (*q*), etiam illuſtribus profeſſoribus (*r*) aſſentientibus, ſanguinem corporis indigenam urinoſæ naturæ propiorem, cum novo, acidoque chylo, & acida lympha, ſero cruore effervefcere, ita calorem naſci, multo cum plauſu docuit. Paulum aliter, in eumdem tamen ſenſum, Cl. *Henshavv* (*s*) fermentationem ſanguinis vitalem ex chylo & ſanguine deduxit. Ex acidis ſpiritibus, & ſedimento ſanguinis alcalino cordis fervorem derivavit *Joannes Paſcal* (*t*); ex novo ſanguine in receſſibus cordis calefacto & rareſcente V. P. *Plemp.* (*u*); ex prioris cruoris reliquiis *Joachimus Targirus* (*x*); ex acida ſalina lienis tinctura J. M. *Tiling* (*y*); ex acida materie, quæ in fibrarum cordis loculos deflueret *Petrus Chirac* (*z*); ex bile & lympha *Saviolus* (*a*); ex acido ſpiritu & lympha alcalina ſimul & ſulfurea (*b*) *Antonius Deidier*; paulum aliter *Pompejus Sacchus* (*c*), ab alcalina natura alimenti, & acido ſpiritu vitali; ex acidis denique & volatilibus in chylo particulis *Guilielmus Covvard* (*d*). Denique neque magna illa mens *Nevvtoni* ita ab hypotheſium amore pura fuit, quin ex fermentatione humorum ſpiritus in ipſo corde generari conjecerit, quibus id organum in motum cieretur (*e*).

Diu vero etiam magnorum virorum animis fervor inteſtinus ſanguinis hæſit, quem neque *Williſius* (*f*) deſeruit, neque *Malpighius* (*g*), neque *Pechlinus* (*h*), neque *Lanciſius* (*i*), neque *Helvetius* (*k*), neque nuper admodum *Thomas Knigth* (*l*) & Cl. *Stevenſon* (*m*). Sed etiam *Stahlius* (*n*) præter motum vitalem prin-

(m) Henr. *Regius* phyſiolog. p. 22. Theodorus *Craanen*, *Plemp.* p. 155.

(n) Diſſ. VII. In ſanguine occultum ignem latere. Idem phyſiolog. nuper editæ n. CXCIV.

(o) In ſole tabernaculum p. 621. 622.

(p) Diſſ. VIII. n. 63 diſſ. X. n 54. &c.

(q) Cornel. *Bonteroe* dierige huysbouding p. 297. ex acidis particulis cum ſale volatili oleoſo confligentibus

(r) *Swammerdam* de reſpir. p. 8. Regnerus de *Graaf* de ſucco pancreatico p. 100. 101. edit. III. uterque de *Sylvii* ſchola.

(s) Aerochalinos p. 97.

(t) Traitè des fermens p. 322.

(u) Fund. med. p. 155.

(x) P. 159.

(y) De vaſe brevi p. 554.

(z) Apud Ill ejus ſucceſſorem J. B. *Senac* tr. du coeur p 442.

(a) Lucubrat. p. 5. 6.

(b) De tumorib.

(c) De febr. contin. in Iride febrili p. 16.

(d) De fermento volatili p. 82.

(e) *Birch* t. 3. p. 254.

(f) Idem animam in ſanguine habitare ſcribit: de anim. brutor. pag. 9. de accenſ. ſanguinis p.78.

(g) De polyp. ſang. p. 130.

(h) De corde n. 30.

(i) L. c. p. 28. puncti ſalientis exemplo excitato.

(k) Eclairciſſemens p. 44. œcon. p. 13.

(l) On heat p. 83.

(m) Motum cordis a motu ſanguinis inteſtini: ſuſcitari Eſſ. of a Societ. at Edimburg t. 5. P. II. p. 806. Inter cauſas caloris habet J E. *Hebenſtreit* de calore ut cauſa morb. & nov. valet p 45.

(n) De mechaniſmo motus progreſſivi ſanguinis. Idem ſibi inventam tribuit caloris a motu inteſtino ſanguinis, ejuſque motus a progreſſivo nati, detectam originem differ. pulſ. celer. & freq. c 4.

cipium etiam internum luminoſum retinuit, quod calorem ad ſanguinis motum diffundat, & *Targirus* (o) ſanguinem in ſe ipſo fermentationem concipere, exque ea calorem naſci, quem & vitam una, & ſpiritum, ſingulis corporis animati partibus diſtribuat, eamque fermentationem a primis retro vitæ primordiis, ſub initium ſæculi ſcripſit, in quo vivimus.

Cum præterea ad oculorum teſtimonium contra ſanguinis effervefcentiam provocaretur, regeſſit *Hombergius* (p), dari veram effervefcentiam, perennemque, quæ oculis conſpici nequeat, & ipſe ejuſmodi fervorem ſpiritum inter nitri & cantharides experimento confirmavit, non manifeſtum niſi aer acceſſerit. Acida vero & urinoſa ſanguinis elementa inter ſe miſta confligere, atque in ipſo adeo cruore effervefcere *Vieuſſenius* auctor fuit (q).

Porro, ut probabilem aliquam rationem ejus inteſtini fervoris invenirent, Cl. *Stevenſon* calorem ab alteratione deduxit (r), quam alimenta & humores perpetuam experiuntur. *Cromuel Mortimer* (s) a fermentatione aerem in ſanguine liberari poſuit, qui ignem in motum cieat. Cl. *Bazzicaluve* (t) eundem in ſanguine fervorem ab igneis particulis derivavit, quæ ex ruptis globulis ſanguineis exhalant. Proximus *Georgius Erhardus Hamberger*, ſive priorem hypotheſin ornavit, ſive propria cogitata ſecutus eſt, calorem ſanguinis a reſolutione ſulfurearum ſanguinis particularum repetiit, quas particulæ urinoſæ aut lixivioſæ aggrediantur, experimentum etiam adduxit (u), quo avium congeſta cadavera incaluerint, uti ex fimi columbini (x) acervis, exque fœno (y), nata incendia nonnulli ſcriptores, aliis quidem refragantibus (z), orta fuiſſe reliquerunt. Eum virum alii ſecuti ſunt (a), neque valde longe receſſit adverſarius viri Cl. *Perliz*, qui calorem a motu inteſtino materiæ caloris in ſanguine habitantis communicato derivat (b), ejuſque menſuram fecit magnitudinem motus ætherei intra poros excitati (c). Brevius nuperi, virtutem vitalem calorem generare docent, ad veterum pene ſimplicitatem reduces (d).

§. IX. *Quæ contra has opiniones dici poſſint.*

De cordis primo inſito calore nulla nunc dubitatio ſupereſt. Primus utiliter monuit *Jacobus Back* (e), cor in vivo animale reliquis viſceribus nihilo potentius caleſcere. Experimento *Backii* adnotationem confirmavit *Joannes Alphonſus Borellus* (f), deinde *Guilielmus Cokburne* (g), qui thermometro adhibito viſcera abdominis non debilius tepere repererunt, quam cor quidem tepet. Sed etiam ego in tenera fele memini, me eumdem caloris gradum fahrenheitiano thermometro

metro

(o) P. 53. 73. 82.
(p) Mem. de l'Acad. des Scienc. 1709. p. 468.
(q) Tr. des liqueurs p. 63. 123.
(r) L. c. p. 835.
(s) Phil. tranſ. n. 476. n. 20.
(t) Theor. tumor. Prop. III. IV.
(u) Phyſiolog. med. p. 24.
(x) *Galen* de temperament. L. III. c. 2. *Caſatus* p. 48. *Maſcuius* de Veſuv. incend p. 169. Philoſ. tranſact. n. 296. Japonenſes non amant columbas, quod earum fimus ignem ſponte concipiat: Hiſtoire des Japonoiſ. p. 186.
(y) Fœnum ſi permaduerit, in tabulato putreſcit, & ſæpe, cum concaluit, ignem concipit *Columella* l. 11. c. 19.
(z) *Leopold* in libro œconomico germ. edito p. 297.
(a) *Nicolai* von den fiebern p. 52.
(b) Theor. caloris mathemat. p. 3.
(c) Pag. 4.
(d) *Bikker* de natur. hum.
(e) De corde p. 185.
(f) Mot animal. L. II. c. 7. propoſ. 95.
(g) Oeconom. anim. p. 29.

metro metitum eſſe, qui 88 gradum non ſuperaret. Unico gradu ſuperat in monedula (*g**).

Quæ de ſanguinis fervore narrantur, perinde quidem experimento repugnant. Chylum ſub oculis meis in aurem dextram illabi, & placidiſſime cum ſanguine miſceri ipſe vidi, viditque *Carolus Drelincourt*, cum præterea chyliferum ductum, & venam axillarem ligaſſet (*h*). Sed etiam lympha nullum manifeſtum acorem habet (*i*), neque in ſanguine cordis ipſius alius a muriatico ſapor (*k*) reperitur, ne Carteſianis quidem profeſſoribus (*l*) diffitentibus: neque ſanguis aut cum lympha, aut cum chylo, aut cum acido latice (*m*) quocunque confligit, etſi ſi cum meraciſſimis liquoribus fervet, qui etiam in aqua incaleſcunt (*n*), & cum oleo conflagrant: neque phænomena microſcopica ejuſmodi conturbatum liquorem oſtendunt (*o*) qualem in efferveſcentia neceſſe eſt ſupponi; neque bullæ in ſano cruore erumpunt.

Si vero certum putredinis gradum, aut agentes in oleoſas particulas urinoſos ſales pro caloris cauſa citaveris, etiam hic plurima obſtant, ne in hanc opinionem dilabamur. Gratis utique urinoſæ in ſanguine moleculæ admittuntur, quæ demum ab igne naſcuntur (*p*). Sed pone dari, non ideo in homine ſano oleoſas maſſulas ſolvunt. Globuli enim ſanguinei utique inflammabiles ſumma cum conſtantia figuram ſuam in omnibus animalibus conſervant (*p**), dum vita ſupereſt motuſque ſanguinis circumfluus, neque adeo aut eroduntur, aut ſolvuntur unquam, dum calet vigetve animal, & globuli in circulum feruntur.

Porro ſi omnino alcali præſto foret, & oleum ſanguinis ſolveret, nullo argumento conſtat, alcali, dum oleum diluit, calorem excitare. Deinde in putredine, agnoſcimus equidem, magnas maſſas vegetabilium corporum congeſtas (*q*), preſſaſque, loco in primis clauſo, dum putreſcunt, calorem vehementem generare. Verum non ideo hæc mutatio ad alieniſſimam animalium naturam traducenda eſt. Caro aſſa cum farina avenacea & ſaliva calorem equidem trium graduum excitat (*r*): ſed ea fermentatio eſt, & in acidum tendit. Fermentatio vero & ab urinoſa natura aliena eſt, & demum, quando maxima, calorem 75 graduum generat, multo noſtro minorem (*s*). Contra, corpus humanum integrum, artuſve gangrænoſus, quando putreſcit, tunc quidem calere deſiit, frigusque attigit circumjecti aeris: quamdiu vero calet idem, nunquam una computreſcit.

Iterum, adeo nullla urinoſi ſalis in calore animali producendo poteſtas eſt, ut ea animalia frigido ſint ſanguine, quibus natura manifeſtiſſime urinoſa eſt (*t*), ut ranæ, quarum albi acervi ad utrumque ſpinæ dorſi latus poſiti cum acore efferveſcunt: cantharides (*u*), quæ totæ cum ſpiritu nitri fervent. His potius, quam nobis, urinoſi ſalis copia eſt, quæ oleoſos globulos ſanguinis aggrediatur, generetque calorem. Non ob parvitatem molis frigent, multæ enim aviculæ, rana, bufone, lacerta, crocodilo, minori ſunt corpuſculo. Contra ea animalia calent, quorum humores longius ab urinoſa natura diſtant (*x*). Neque exem-

Cc 2 plum

(g*) *Whytt* phyſiol. p. 16.
(h) In canicid.
(i) P. 84.
(k) P. 50.
(l) *Blancard* de circulat. ſang. per fibras p. 19.
(m) P. 52. 53. 54.
(n) P. 54.
(o) P. 114. conf. 191. 199.
(p) P. 67.
(p*) P. 41.
(q) *Boerhaave* Elem. chem. t. 2. p. 189.
(r) *Pringle* p. 400.
(s) *Boerhaave* l. c. p. 293.
(t) P. 64.
(u) P. 56.
(x) P. 65.

plum noverim humoris, qui, dum perpetuo & celeri motu circumfertur, una putredinem concipiat. Aquæ motæ dulcedinem ſervant, per quietem putreſcunt. Humor de vaſe unice aliud in vas transfuſus, vitium non concipit (*y*). Sed etiam noſtri humores, quamdiu moventur, nunquam putreſcunt, etiam in acerrimo animalium genere: iidem, quamprimum quieverunt, ut aquæ contabeſcunt. Non cum putredine ergo, ſed cum calore ſanguinis, motus indiviſo nexu conjungitur. Continuo enim oſtendetur, calorem noſtrum aucta in circuitu ſanguinis celeritate augeri, minui diminuta, auferri ſublata, reddita reſtitui. Valde vero abſonum videtur, ejuſmodi cauſam calori aſſignare, quæ nunquam in corpore humano naſcatur, quin calor deſtruatur, & quæ tunc demum ſe exſerat, quando calor ſublatus eſt. Leviorem in vivo ſanguine putredinem eſſe, debile excuſationis genus eſt, minorem nempe, ſi minor eſt, effectum edit, & ſi ne provecta quidem putredo calorem excitat, quid incerta illa, & nullo ex ſigno agnoſcenda poterit.

§. X. *Num a motu progreſſivo calor ſit?*

Argumenta quibus affirmatur.

Vergente priori ſæculo magis ad potentiam ſolidarum partium corporis reſpectum eſt, & chemicarum cauſarum auctoritas aliquantum, obſolevit. Primum quidem per experimentorum collectorum numerum apparuit, pene omnem, & forte penitus omnem, in rerum natura calorem a tritu naſci (*z*). Hic totius fere naturæ conſenſus a clariſſimis viris ad ſanguinem translatus eſt. Ergo expenderunt animo Cl. viri (*a*), ſanguinem a corde perenni & veloci motu in aortam projici: confricari ad cordis parietes (*b*), tum ad arteriarum membranas, aque iſtis repelli, globulorum oriri vortices, eos & inter ſe teri (*c*) & contra ſuos tubulos, eo potentius, quo vaſa minora permeant, donec toto omnino circulo maximo totum lumen arteriolæ radant. Sed etiam vaſorum parietes rapido & alterno motu a maxima latitudine ad minimam redire (*d*), aque minima in maximam expandi. Eum, de quo ſermo eſt, ſanguinem ex natura ſua inflammabilem (*e*) eſſe, hinc calori concipiendo, quam aqua (*f*), aptiorem

(y) Homob. *Piſoni* ult. antiq. p. 61.

(z) *Boyle* of the great efficacy of languid and unheeded local motion, *Muſſchenbroeck* Eſſays p. 480. 481. *Boerhaave* Elem. Chem. t. I. p. 176. In ipſo ab aere evacuato ſpatio frictio calorem generat. *Boyle* phyſico-mechanical exper. touching the ſpecies of air &c. p. 44. Etiam in aere glandes plumbeæ ex ſolo celerrimo motu concaleſcunt.

Callido liquefactæ pondere glandes. *Lucan.*

(a) *Boerhaave* Inſtit. rei Med. n. 200 Georg. *Martine* de animal. ſimilib. Prop. II. p. 146. Thomas *Schwenke* c. 4. Brovvne *Langriſch* medical practice p 60.,

(b) Ab aere quidem admiſſo partem caloris venire, aliam a frictione, cum ſanguis a cordis baſi ad apicem deſcendat, & alterno motu ab apice ad baſin redeat, ita ad cordis parietes fricetur: Phyſique des corps animès p. 46.

(c) *Boerhaave* n 220.

(d) Ab hac cauſa, aque ſolidis partibus corporis animati calorem derivat Joannes *de Gorter* de perſpirat. c. 8. Fere eadem eſt ſententia Cl. *Lorry* l. c. t. 2. p. 256.

(e) Vires mutuæ inter corpora & ignem ſunt, uti copia particularum oleoſarum *Martine* p. 234. Calor ut ſulfuris copia *Perliz* theor. calor. p. 4.

(f) *Willis* de accenſ. ſang. p. 20. J. *de Gorter* l. c. p. 67. *Mortimer* l. c. *Schelhammer* de febre p. 91. *Stevenſon* p. 821. Hanc objectionem nemo patronorum fermentationis omiſit: ipſa tamen aqua paulum a tritu intepeſcit *Martine* l. c. p. 153. *Senac* l. c.

rem (*g*), etiam ob globoſam figuram (*h*), hinc animalium calores fere eſſe ut copia craſſamenti eſt (*i*), hinc aves, canem, bovem calida eſſe animalia, hominem frigidiorem, cujus ſanguis tenuior ſit (*k*). Nam etiam alii humores animales, de oleorum claſſe, tritu ſatis vehementer incaleſcunt (*l*): atque ponderoſi liquores a multa agitatione tepent (*m*). Ova in funda rotata coqui lego (*m**). Addunt aliqui globulos ſanguineos elatere pollere (*n*) & alternis vicibus & mutare figuram ſphæricam & recuperare (*o*).

Conſtat, pergunt Cl. viri, animalia a motu ſuo calorem habere, quod neque in ipſo ſanguine, neque in corde ſibi relicto calor ullus ſuperſit, & omnia vel a morte (*p*), vel in animi deliquio profundiori, atque pulſus ceſſatione, in eum caloris gradum relabantur, qui in atmoſphæra obtinet; & qui plerumque triginta fere gradibus fahrenheitiani thermometri infra teporem humano ſanguini familiarem eſt.

Contra animalia in univerſum, etiam frigida, calorem generant, dum perpetim ſe agitant, apum exemplo, quæ hiemali tempore ſopitæ quidem frigent, collectæ vero, ut oſtendimus, per hiberna frigora, in gradu 32 ejuſdem thermometri, ſæpe a nobis citati, calorem nihilo minorem producunt (*q*), quam æſtivi ſoles quidem producunt. Itidem homo, qui ab aeris externi rigore deprehenſus, aut aquis ſubmerſus, aut pulſu manifeſto deſtitutus, idemque animal per hiemalem ſoporem frigens calorem ſuum 94 & 96 graduum recuperat, novoſque adeo 62 gradus generat, ſi cordis motum, atque adeo ſanguinis circuitum, abſque novo calore, ſimplici aliqua irritatione reſtitueris.

Majorem etiam motus, quo vitalis humor per ſua vaſa progreditur, poteſtatem aliis ex argumentis demonſtrari pergunt. Sub rigidiſſimo enim cælo glacies perpetua, nullo æſtivo calore ſuperabilis, terræ interiora obſidet, & liquor thermometri non ad 28 (*r*), & 33 (*s*) quæ maxima frigora eſſe reputabantur, ſed ad 113 (*t*) & 120$\frac{3}{4}$ (*u*) gradus ſub *Fahr.* congelabile frigus deſcendit, aer autem tanto glaciali gelu magis friget, quanto ſuper humanum calorem æſtus ebullientis aquæ aſcendit. In eo frigore omnia quidem animalia quieta continuo in ſtatuam congelantur, & ſanguis (*x*) & meraciſſimus de vino deſtillans latex in glaciem vertitur (*y*), & ipſi per aerem oberrantes vapores in ſpicula vertuntur, ut

(g) A globulis rubris calor naſcitur *Schvvenke* p. 52. *Hales* p. 91. *Hoadley* of reſpirat. p. 63. *Lobb* of fevers p. 10. 11.

(h) *Schreiber* Almageſt. p. 275. *Shebbeare* t. 1. p. 243. t. 2. p. 10.

(i) *Shebbeare* l. c. p. 248.

(k) Ibid. p. 299.

(l) Cremor lactis *Martine* l. c. Chriſt. Bernh. *Albinus* de igne p. 13. *Senac* t. II. p. 241. Farina trita calet *Nollet* cours de philoſ. exper. t. 4. p. 245. & lac agitatum G. *v. Svvieten* Comment. t. 2. p. 291.

(m) Argentum vivum *Schvvenke* p. 141.

(m*) *Cardan* de variet. rerum p. 282.

(n) *Schreiber* l. c.

(o) G. *v. Swieten* t. 2. p. 291. *Douglas* of beat p. 136.

(p) Cadaver integerrimum friget *Schreiber* Almageſt. p. 273. Exempla ſunt equidem, in quibus in cadavere etiam 24 a morte horis calor aliquis ſuperfuit Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. IV. obſ. 22. cujus phænomeni cauſam ad imperfectam mortem, vitæque ſuperſtitis reliquias, vel ad aliquem caſum referimus, quem adnotationis auctores prætervidefunt.

(q) P. 21. *Reaumur* t. 5. p. 671. 672.

(r) Petropoli *Maty* Journal Brit. 1750. Avril. *Martine* p. 285. 286.

(s) Torneæ *Martine* Eſſays l. c. p. 286.

(t) Kirengæ *Gmelin* flor. ſibir præf. p. LXXII.

(u) Jeniſeæ *Gmelin* l. c.

(x) In glaciem ſanguis vertitur gradu 25. aqua gradu 32. *Martine* p. 351.

(y) In monks haven la *Peyrere* relat. p. 177. In hudſons bay Phil. tranſ. n. 465. Torneæ *Reaumur* Memoir. de l'Acad. des Scienc. 1734. p. 255.

ut frigus non ſentias, ſed videas. In ea tamen incredibili vi frigoris homines, & animalia vivunt & calent, & ſuos 92. 94. 96. gradus caloris fahrenheitianos conſervant: neque enim aut ſanguis, aut urina unquam non calet, neque frigus ad interiora pectoris aut abdominis penetrat, dum vita ſupereſt; nempe animalia 184 ejuſmodi gradus ſui ſanguinis motu generant (z), qualibus ebulliens aqua a congelaſcente diſtat. Et hoc frigore majus Belgæ in regione multo magis ſeptentrionibus vicina tolerarunt, qui in Spizberga hiemarunt (*a*), inque libero aere venando, convehendis lignis, aliiſque laboribus ſani & alacres vitam ſuſtentarunt (1). Denique in aquis polaribus, in quibus per ſummos æſtivos calores, tamen immenſæ glaciei inſulæ ſuperſunt, piſces cetacei, ipſis ſub glacialibus campis, ſanguinem & fluidum liberumque a coagulo & humano etiam cruore calidiorem conſervant; phocæ enim ſanguis non pauciſſimis gradubus humano calidior eſt (*b*): & hæc quidem animalia fere tanto felicius vivunt, quanto frigidioribus in aquis habitant, ſibique inter glaciales inſulas, & ſub ipſis glaciei campis, deſiderata aſyla ſeligunt. Adeo vero certum eſt, a motu & corporis exercitatione hæc frigora ſuperari, ut ipſi barbari, qui in eo gelido aere facile vitales ſuperſunt, dum venantur, quando per viarum errores ſe vident perituros, quiete ſola mortem inevitabilem accelerare norint (*b**).

Addunt Ill. viri, eo magis ſuam ſententiam probari, quo penitius in ejus firmitatem inquiratur. Oſtendiſſe ſe, motu ſanguinis conſtituto calorem conſtitui, nunc oſtenſuros, aucto motu eum calorem augeri, diminuto diminui, ſublato tolli. Ergo, cum calor humanus *94* & *96* fere graduum fahrenheitiani thermometri ſit, augeri eum calorem, quando pulſuum numerus & plenitudo, atque adeo celeritas ſanguinis (*c*) augetur. Sive enim ab ira, cupiditate, gaudio, pudore, pulſus increbeſcat, ſive a corporis exercitatione, ſive a paſtu, ſive ab aromatibus, aut a ſpiritu vini epoto, ſive a febre, a quacunque demum cauſa, quæ pulſuum numerum auxerit, & robur, ab ea etiam calorem in ſanguine augeri, donec ſummum gradum attingat, qui in hominem cadit, & qui non valde multis gradubus centeſimum ſuperat (*d*). Neque, viciſſim, unquam calorem intendi, quin una pulſus increbuerit (*e*).

Sed etiam frictionem, irritationis genus, calorem manifeſto augere, & inflammationem, in qua rubor & pulſatio ſanguinis auctum motum evidenter demonſtrat. Una enim ruborem, ſanguiniſque ad confrictam partem corporis confluxum increſcere. Porro eo majorem naſci calorem, quo humores vitales denſiores fuerint, adeoque ab eodem motu per ea vaſa major frictio naſcitur. Uti glo-

(z) Gradus 120 $\frac{3}{4}$ donec ad frigus congelabile redeatur; inde gradus 62 ad 64, donec ſanguis 94 & *96* ſuos gradus recuperaverit.

(a) In *Linſchotii* aliiſque belgarum itineribus, qui Spizbergæ hiemarunt. Ii enim ſoli ex ſcorbuto perierunt, qui reſides, teneri que, ſuo in tugurio ſedentariam vitam egerunt.

(1) Vis frigoris nuper maxima in ſeptentrione innotuit. Hydrargyrum incepit cogi ad — 33. gradus *Reaumurii*, inde deſcendit ad 650.gr. *de L' Isle* ſeu fahr. — 566. denique ad Delislianum 1500 ſeu fahr. — 1586. Sed ars ad id frigus contulit. Jeniſeæ frigus cum fuerit 280. & 275. gr. thermometri *de L'Isle*, fuit graduum Fahr. — 116. & — 122. ſumtis gr. 214. pro tota ſcala Torneæ fuit aliquanto majus fere — 124. *K. Svv. Wetensk* Acad. handl. 1759. p. 315.

(b) Phocæ in cute calor eſt 102 graduum, in abdomine gr. 103. *Martine* Eſſays p. 337. Conf. p. 26.

(b*) Oſtiaci *Isbrand Ides* itin. p. 45.

(c) Pag 26. 186. Calor maximus eſt cum pulſu conſtanter pleno *Schvvenke* p 61.

(d) P. 26.

(e) Calor a pulſus frequentia *Martine* de anim. ſimilib. p. 213.

globulorum numerus creſcit, & craſſamentum eſt uberius (*f*), eo major caloris gradus obtinet, neque abſque rubore calor eſt, ſive ſanguinis conciti abundantia. Sed etiam ferri elementum, quod in globulis ſanguineis latet, & ad calorem producendum aliquid conferre poteſt, cum nullum corpus a tritu vehementius incaleſcat (*g*). Uti pariter denſiora vaſa (*h*), ita calor major eſt, argumento beſtiarum, quibus manifeſto duriora oſſa, membranæ firmiores, vaſa ſolidiora, quam homini ſunt, iiſdemque calor intenſior (*i*). Viri feminis calidiores (*i**), duriori nempe ſunt fabrica. Contra pueri minus aliquanto calent (*k*), quam adulti homines, ut modo natus puer vix calorem conſervet, niſi ſollicite & copioſe veſtibus texeris: pueris autem & abundantiam ſanguinis eſſe, & pulſuum magnum numerum conſtat, ſed vaſa molliora, ſanguinemque magis aquoſum.

Porro adeo manifeſto a cordis majori motu calorem augeri ajunt, ut eadem ſemper animalia magis caleant, quibus cor pro reliqui corporis portione majus eſt, aves adeo, in minima etiam mole (*l*), & animalia ferocia carnivora (*m*). Iiſdem enim animalibus ſæpius in dato tempore arteriæ micant (*n*), & momentum impulſus in arterias ſanguinis majus eſt, ſiquidem a validiori organo impellitur. Hinc animalia, homineſque macilentioris corporis, calent magis: hinc magnæ forte beſtiæ exiguis non ſunt calidiores, cum grandioribus cor pro portione minus ſit (*o*), pulſuſque infrequentior (*p*).

Si cum motu ſanguinis incitato calor increſcit, idem cum diminuto motu minuitur. Multæ cauſæ ſunt, quæ pulſum, parvum, aut demum rarum reddunt, nulla, quæ non una frigus faciat. Rareſcit a ſenio, & idem frigus facit, ut etiam levis in numero diminutio (*q*), jam calorem frangat. Sed pulſum plurima debilitant. Animi affectus non videtur quidquam in humoribus mutare poſſe, adeo & ſubito naſcuntur, & ſubito, abſque veſtigio relicto, evaneſcunt, adeo etiam manifeſto materie carent, quam humoribus affundant. Et tamen animi affectus & metus in primis, frigus faciunt (*r*), dum pulſum debilitant. A morte pronunciata frigus (*s*): ſed hyſtericarum feminarum algor (*t*) notiſſimus eſt. Europæi, qui in Curaſſao inſula aliquamdiu vixerunt, ſolent fere debilitari; iis in tanto cæli æſtu tres quatuorve gradibus minor calor eſt, quam Europæis nuper, cum ſuo robuſtiori temperamento, advenis (*u*). Eodem redeunt, quæ abſque humorum vitio fiunt, pulſuum debilitates, quas vocant aſphyxias. Eæ conſtanter frigus inducunt. Aſphyxia & perfectum frigus, ſeptem dierum, *Valiſnerio* (*x*) dictum eſt. A lapſu pulſus nullus, frigus univerſorum artuum (*x**).

Eo

(f) P. 205.

(g) L VI. p. 210.

(h) *Hales* hæmaſtat. p. 107. *Perliz* theor. calor. p. 4.

(i) P. 25. 26.

(i*) *Martine* animal. ſimil. p. 271.

(k) *Schwenke* p. 62. Error eſt in prælectionibus *Boerhaavianis* Leidæ editis, quando duorum graduum caloris prærogativa puerorum ſanguini tribuitur p. 37.

(l) L. IV. p. 295.

(m) Ibid. *Robinſon* of food and diſcharges p. 101. 102.

(n) L. VI. p. 175.

(o) L. IV. l. c.

(p) L. VI. l. c.

(q) Frigent, quibus pulſus ad 90 adve 92 redit *Schvvenke* p [illegible]. Si in thermometro manu comprehenſo ad 90 & 92 gradus liquor ſubſidet, pulſus aut tardus eſt, aut rarus *Schreiber* Almageſt. p. 272.

(r) *Schvvenke* p. 68.

(s) *Alberti* Med. Legal. t. 5. c. 16.

(t) *Boyle* of cold. p 312. 313.

(u) *Titſing* geneskonſt p 381.

(x) Off. var. in operum t. 3. p. 278. Confer de ſyncopticis *Helmontium* in Blas human n. 19.

(x*) *Guarinoni* conſil. 193. Aliud exemplum *Woodvvand* caſes p. 321.

Eo etiam falſæ illæ mortes hominum pertinent, qui pro exanimi cadavere ideo habiti ſunt, quod una frigerent, neque pulſus arteriæ perciperetur. Amplam ſegetem collegit Cl. *Bruhier* (*y*), nos pauca de multis decerpemus. Vetula frigida, atque rigens, cum abſque pulſu & reſpiratione eſſe videretur, ſuſcitata eſt. Homo ſubmerſus, frigidus, rigens, hactenus ſibi reddi potuit, ut altero demum die perierit (*z*). Submerſa femina glaciei ad ſimilitudinem frigebat, quæ decem poſt horas cum vita reconciliata eſt (*a*). A vapore fodinæ carbonariæ exſtinctus homo, frigidus, ad vitam revocatus eſt (*a**). Qui abſque pulſu & calore erat, inflando ſuſcitatus fuit (*a***). Virgo aquis merſa, quam ſpiritus, pulſus & ſenſus deſeruerat, reſtituta eſt fomento cinerum (*b*).

Rara hæc videntur, vulgatiſſimum vero eſt, in hibernacula aves (*c*), & alia animalia ſe recipere (*d*), ea omnia ſopito motu cordis, pulſu fere evaneſcente, cum minima vita, abſque ſenſu & calore (*e*), brumam ſuperare, eademque, reddito quacunque de cauſa cordis motu, rediviva incaleſcere. Mures montani hieme immoti, & ut marmor frigidi degunt (*e**).

Eo denique pertinent, quæ aut dicta ſunt, aut certe de cauſa frigoris calorisve piſcium, dici potuerunt. Quibus piſcibus pulmones dati ſunt, iis cor ingens (*f*), ſanguis plurimus (*g*), calor etiam humano major (*h*). Qui pulmones non habent, iis cor parvum, multo quam avibus (*i*) minus eſt. Nuper reperi, cor cyprini 9 granorum, cum pondus animalis eſſet 4920, adeoque cor fuit $= \frac{1}{546}$ totius corporis: cum in homine cordis pondus ſit decem fere unciarum, pondus totius corporis librarum 150, ſive unciarum 2400, adeoque pondus cordis ad pondus totius corporis uti 1 ad 240. Sed etiam piſcibus pulſus multo pauciores, ſanguinis copia exigua eſt, & arteriæ aortæ diameter, in eodem piſce cyprino, longo pedem; non major 7 centeſimis unciæ, quæ ratio, ſi omnia reliqua eadem poſueris, facit ſanguinis portionem in ejuſmodi piſce, ad ſanguinem in homine, uti 82 ad 171, cubos vero uti 373248 ad 5000211, ſive uti 1 ad 13. Neque objici poteſt, cordis majorem in cetaceis piſcibus molem, certe media ex parte ad pulmonem pertinere, cui alter ventriculus unice deſtinatus eſt (*k*). Nam in piſce procul dubio æqua ſanguinis portio ad branchias fertur, qualis in calido quadrupede ad pulmonem, uti apparebit, ſi arterias branchias ſubeuntes menſuraveris. Sed etiam ſi cor quadrupedi unice quadruplum poſueris, habebit in quadrupede cauſam motus quadruplo majorem, cum ſanguinis copia pariter 13es uberiori, eæque rationes in ſe ductæ invicem dabunt calorem in quadrupede 52es majorem, quam duo gradus ſunt, quos interim in piſcibus frigidis, raniſve, aut viperis (*l*), ponimus generari, medio inter iniquos numeros uſi. Ita apparebit, ut calor in homine poſſit 104 graduum eſſe, dum in piſce graduum eſt duorum. Nam etiam in humano genere, frigus perpetuum fuit, cum cor juſto

(y) Sur l'incertitude des ſignes de la mort, Paris 1749.

(z) P. 204.

(a) P. 211.

(a*) *Fothergill* phil. tranſ. n. 475.

(a**) Journ. de Medec. 1758. M. Nov.

(b) P. 245. Confer alia exempla p. 160. 275. 314. t. 2. p. 86. 317. 373. 500. 502. 524.

(c) *Klein* in Acta Societ. Gedan. *Amboſius* in *Nehringii* palingeneſia p. 75. Robert *Boyle* of cold p. 232. *Cites* opuſcul. p. 152. *Linn* œconom. Natur. p. 39. *Bruhier* l. c. t. 2. p. 126. 127.

(d) *Cites* p. 75. &c.

(e) *Harvei* &c. vide p. 156.

(e*) Journ. œconom. 1758. Mart.

(f) L. IV. p. 295

(g) De phocis *Martens* Speiberg. Reiſe.

(h) P. 26.

(i) L. IV. l. c.

(k) P. 279. 280.

(l) L. VI. p. 20.

juſto eſſet anguſtius (*m*). Et pedes, eæque corporis partes, quæ a corde longius remotæ minores accipiunt arterias, primæ frigent minuſque concaleſcunt. Si quid calculo deeſt (*n*), ſanguis piſcium utique aliquanto aquoſior (*o*) minuſque ferri momentum, ſufficient, ut intelligatur, cur minor in piſcibus calor generetur (*p*).

Uti a cordis ſanguiniſque motu diminuto, calor frangitur, ita a ſanguinis ipſius diminuta copia, aut denſitate, globulorumve portione (*q*), calor pariter debilitatur, ſive a venæ inciſione (*r*), ſive ab hæmoptoe (*s*), ſive ab inedia (*t*) hæc imminuantur. Sed etiam lente diminuta globulorum ubertas frigus inducit, exemplo leucophlegmatiæ & chloroſeos (*u*), in quibus cum pallore frigus dominatur.

Ex his ſimilibuſque argumentis deducunt Cl. viri, omnia conſentire, ut legem ſtatuere liceat, eſſeque adeo calorem animalium in ratione directa celeritatum ſanguinis circumducti, aut (in Leibniziana hypotheſi) in quadrata celeritatis (*x*); & in ratione inverſa diametrorum vaſorum (*y*). Nam proculdubio frictio cum anguſtia vaſis augetur, & ea altera eſt ratio, cur minora animalia eodem, quo grandia, gradu calere queant, globuli enim æque magni, in minoribus earum beſtiolarum vaſis, vehementius confricantur. Eadem videtur cauſa facere, ut pene eadem in diverſis corporis humani partibus caloris ſit temperies: in majoribus enim vaſis celeritas major cum minori frictione, in minoribus frictio major cum celeritate minori conjungitur. Artus tamen aliquanto frigidiores ſunt (*y**).

§. XI. *Quæ contra hanc hypotheſin adducantur*.

Etſi in hac ſchola enutritus, etiam non conſcius forte, ad placita *Præceptoris* optimi furtim nonnunquam relabor, non tamen diſſimulabo utique præcipua, quæ contra hanc caloris theoriam aut dicta ſunt (*z*), aut mihi dici poſſe videntur. Continuo objiciunt contrariarum ſcholarum patroni, male calorem a nimis lento, nimiſque debili motu repeti, quo ſanguis circumagatur, quem nullo modo oporteat cum enormibus illis frictionibus confundere, in quibus vel de ligno per foramen rotato (*a*), aut de ferro malleis tuſo (*b*), aut de ſilice a chaly-

(m) Hiſt. de l'Acad. 1748. p. 61. Pulſus non percipiebatur.

(n) Sanguis nempe viperæ non 13es ſed in minori aliqua ratione parcior quam quadrupedi L. V. p. 4.

(o) *Boyle* Chem. ſcept. P. II. de piſcibus & viperis.

(p) L. V. Sect. II. n. 44. compar. cum fine Sect. III.

(q) A globulorum paucitate frigus *Hales* p. 113.

(r) Spoliationem vocat F *Queſnai*, quod ſanguis ruber ex vulnere exundet, inque minoribus vaſis tenuiores humores reſideant, qui in magna vaſa reduces ſanguinem tenuiorem & aquoſum efficiunt.

(s) *Senac* t 2. p 255.

(t) Ab inedia ſanguis intra biduum quatuor gradibus refrigeratur *Martine* anim. ſimil. p. 224.

(u) *Schwenke* p. 60.

(x) *Sauvages* de l'inflammat. p. 239.

(y) In ratione celeritatis & diametri calores æſtimat Cl. *Martine* de anim. ſimil. p 161. Sed nimis manifeſtum eſt, frictionem in minoribus majorem eſſe p. 276.

(y*) *Robinſon* p. 207.

(z) Conf. *Hamburgerum* theor. inflamm p. 27. 28. *Shebbeare* princ. of practice p. 59. 60. 61. &c.

(a) Nodfyr Saxonum fiebat ex duorum duriorum lignorum confrictione *Leibnitz* miſcell. Berolin. t. 1. p. 98. De americanis res notiſſima eſt *Ellis* voy. to the hudſonsbay p. 234. Utuntur Coilotrapali ligno *Browne* natur. hiſt of Jamaica p. 111.

(b) Ferrum malleatum incaleſcit, ut ſulfur incendat *Boyle* de origin. form. & qualit. p. 72. *Nollet* t. 4. p. 237. & perinde ex lima, debiliori cum motu, exæſtuat *Boyle* p. 74.

be (*c*) percuſſo ignis ipſe erumpit. Has enim frictiones eſſe duriſſimorum corporum ad alia ſolida corpora attritorum: hic de humore quæri, qui per leviſſima vaſa labatur; aquam vero adeo non incaleſcere frictam, ut etiam in duris corporibus æſtum a frictione oriturum contemperet (*d*). Nullo vero, etiam multo celeriori motu, aquam concaleſcere. Sanguinem in minuto primo 150, in ſecundo (*e*) adeo duos pedes cum dimidio percurrere. Sed torrentis meminit Cl. *Ulloa* (*f*), qui intra $29\frac{1}{2}$ minuta ſecunda 35 hexapedas curſu abſolvat, plus adeo ſeptem pedibus in minuto ſecundo: Violentiorem etiam iſto fluvio ruere magnum illud Amazonum flumen, quando per clauſtra montium Pongo 12 pedes in ſecundo minuto percurrit (*g*), aliumque fluvium in eo tempuſculo quatuor omnino ejuſdem menſuræ orgyas ſuperare (*h*), & alias in alpibus etiam hoc navigabili flumine multo rapidiores cataractas ſupereſſe. Cl. etiam vir *J. Theophilus Deſaguliers* (*i*) aquam ex 16 pedum altitudine lapſam intra minutum ſecundum ſupra 32 pedes percurrere expertus eſt. Nullius autem momenti cataractæ ſunt, quæ 16 pedibus non ſunt altiores. Quæ prope templum *Lauterbrunn* pulcherrima ſe præcipitat, 800 minimum pedum eſt, & tamen, cum hac enormi rapiditate, aquæ nivales primum ſuum de alpibus allatum frigus conſervant, multoque vulgaribus aquis vehementius rigent. Sed etiam aquam, quam profector in vaſe animalis impulit, minime tepeſcere (*k*) conſtat.

Ut ad animalia cominus accedatur, eorumque humores (*l*), poterant adverſarii objeciſſe, non omnibus animalibus frigidi ſanguinis pulſus infrequentes eſſe, ſiquidem ranæ 68 ſunt, numeroſiores quam equo, & ad 95 atque 100 (*m*) per irritationem increſcunt, quæ frequentia in homine febrem facit. Neque frigidorum piſcium humores lente moveri & debiliter, cum ſint in ea claſſe animalia, quæ celeritate ſua etiam velociſſimos equos pervertant, conſtantia immenſum ſuperent. Certe legiſſe me memini, canem piſcem, quem ſocii navales ex accepto vulnere facile agnoſcebant, quindecim diebus totidemque noctibus navem ſecutum eſſe, quæ Danicos *miſſionarios* (*n*) vehebat: cum ea navis quovis nycthemero ſexaginta & ultra leucas ſecundo vento abſolveret. Ejus adeo animalis corpus hexapedas fere 120000. intra viginti quatuor horas, inque hora 5000, in minuto ſecundo vero ſupra octo pedes percurrebat, triplo, & ultra adeo celerius movebatur, quam ſanguis per arteriam aortam hominis movetur. Et tamen his animalibus ſanguis eodem fere gradu, quo ipſa aqua friget (1). Dudum præterea

---

(c) *Nollet* t. 4. p. 220. In conflictu chalybis cum ſilice naſcuntur trium generum ſcintillæ, fragmenta ſilicis, chalybis micæ, & chalybs in globulos fuſus *Reamur* Memoir. 1736. *Nollet* cours de phyſique exper. t. 4. p. 215. s' *Graveſande* n 2578.

(d) *Shebbeare* p. 59.

(e) P. 115.

(f) P. 369. edit. Germ.

(g) Voy. du fleuve des amazones.

(h) Introduction p. 64.

(i) Courſe of experim. philoſ. t. 2. p. 422.

(k) *Gorter* de perſpir. c. 8.

(l) Ne pro priori ſententia cum Cl. *Bartſch* reponatur, aliam ab aqua humorum animalium naturam eſſe: de calor, anim. p. 21.

(m) *Whytt* l. c. p. 350.

(n) In diariis legi, quorum 84. prodierunt, ſed locus excidit.

(1) Piſcis, qui navem ſeptem diebus perſecutus eſt, cum ea in dies duorum graduum iter relegeret, fuit de genere *Albicore*, & hiſtoriam habet Ovington itin. t. 1. p. 45. Percurrebat adeo, ſumtis pro gradu 56753. perticis, is piſcis in diem pedes 1135106 in horam pedes 28376. in minutum primum pedes 473 in ſecundum minutum pedes pene 8. quod ad noſtros calculos redit. Adfine exemplum habet Tribault *Martin*. p. 117. qui piſcis totis 47. diebus navem ſecutus eſt, ex vulnere accepto notus.

rea obſervatum eſt, etiam ad hunc eumdem finem, teſtudinis cor valide pulſare & robuſtiſſimum animal tamen frigere (*o*). Et tamen in piſcibus omnia eadem eſſe, perinde robuſtas arterias, ſimiles ſanguinis alliſiones, & a parietibus repercuſſiones, & vortices, qui globulorum in calidis admittuntur, nulla ratione a frigidis animalibus excludi. Neque arteriarum ſalientium contractiones, & dilatationes calorem videre generare, quæ molliſſimæ ſint (*p*) & abſque impetu fiant: neque membranas continuo madentes ab ejuſmodi motu incaleſcere.

Sed fruſtra adduci, piſcium ſanguinem aut pauciores habere globulos, aut tenerius craſſamentum (*q*). Nam manifeſto in frigidi ſanguinis beſtiolis globulorum numerum tantum eſſe, quantus cogitari poteſt (*r*), & ſanguinem ſimilia in coagula abire (*s*), & multo denſiorem, rubicundioremque eſſe, quam phthiſicæ puellæ ſanguis eſt, qui cum ſua aquoſa indole tamen caleat, etſi minus certe globulorum continet, & plus aquæ.

Denique caloris gradus omnino non eſſe in ratione celeritatis ſanguinis (*t*). Sano homini pulſus eſſe *76* (*u*) calorem *96* graduum: eundem hominem febricitantem pulſus habere 130, atque adeo non multum infra duplum numerum, plenos etiam magnoſque in morbis inflammatoriis, caloris tamen non facile ſupra 108 gradus (*u**) in eo homine eſſe, qui a *96* duodecima parte differunt. Celeritas ergo ſanguinis ſextuplo fere majori ratione aucta eſt, quam quidem calor (*1*).

Iterum, pone calorem balnei eſſe 100 graduum (*x*), eum calorem communicabit etiam cadaveri aut homini, quem animus linquit, cum pulſu adeo nullo, frictione ſanguinis nulla, neque ulla earum cauſarum quæ calorem generare dicuntur. Sed in hypotheſi, contra quam hoc loco dicetur, ea frictio, motuſque ſanguinis in circulum acti, producit caloris gradu *64* (*y*). Pone ergo ſyncopticum illum hominem in balneo reviviſcere, deberet in ejus ſanguine calor naſci *164* graduum, nam & priores ab aqua 100 gradus habet, & novam cauſam, quæ gradus *64* dicitur producere. Nihil autem fit ejuſmodi, & calor hominis manebit circa centeſimum (*z*), etſi cauſas ipſi aſſignavimus, quas æquum eſſet producere gradus *160*. Idem fit, ſi loco balnei ardorem cæli ponas (*a*) etiam majorem

(o) Phil. Tranſ. n. 27.

(p) 137.

(q) *Liſter* de humorib. p. 245.

(r) L. V. p. 40. 41.

(s) P. 12.

(t) Fatetur Ill. *Schreiberus*, hanc potiſſimum ob rationem, velocitatem ſanguinis non unicam eſſe caloris cauſam: Alinag. p. 277.

(u) P. 183.

(u*) Ad 109. in febre continua *de Haen* t. 2. p. 158. Ad 39 *Reaumurianos* gradus in febribus intermittentibus *Anonym.* de iis febribus p. 36. ad quadraginta *Sauvages* de inflammat. p. 238. nempe 112. gradus *Fahrenh.*

(1) In tabulis cl. *Home* calor & pulſus non accurate ſe ſequuntur, & cum numeroſioribus pulſibus calor minor eſt, in univerſum tamen calor cum pulſu augetur & minuitur. Calorem febrilem hic cl. *Sauvages* fecit 34. gr. Reaumur. ſeu Fahrenh. $108\frac{1}{2}$ *Hoſol.* IV. p. 51.

(x) Poteſt major eſſe L. V. p. 24. 25.

(y) Plures poni poſſunt, ſi cogites in ſibirico gelu, ſanguinem ſolo ſuo motu caloris gradus producere 214. p. 206. Cl. *Douglas* trigeſies majorem calorem in pulmone generari debere objicit, quod in eo viſcere trigeſies celerior ſit circulatio, quam in manu quidem p. 28. Sed ea quidem celeritas rejici poteſt.

(z) P. 26. Immo eo cum caloris gradu 34. graduum *Reaumurii* ſudavit equidem *Le Monnier*, ceterum pulſus ipſi non incitatus fuit, ut omnino non videatur vehementer exæſtuaſſe: Mem. de l' Acad. des Scienc. 1747

(a) *Douglas* ou beat p. 28.

jorem quam balnei, graduum 109 aut 120, quales æſtus in aere fuiſſe alibi retulimus. Is idem eo tempore calor erit cadaveris, piſciſve: ſed in homine cauſa eſt, quæ etiam ſola gradus producit 64, atque adeo calor ſanguinis nunc deberet eſſe 184 graduum. Verum, contra theoriam, homo eo in æſtu calore ſuo ne atmoſphæræ quidem calorem attingit, infraque eum, 11 & 28 gradibus manet.

Verum etiam aliis in exemplis ſummos æſtus in homine naſci, quando pulſus pauciores ſunt, eoſque remittere, cum numero pulſuum majori. Ipſe expertus ſum, cum 100 pulſibus moleſtiſſimum mihi ardorem fuiſſe, cum 110 vero omnino me commodius habuiſſe. In frigore intermittentium febrium pulſuum numerus potius major eſt (*b*): inque febribus etiam inflammatoriis (*b**) malignis (*c*), & hecticis, ægriſque (*d*), pauciſſimum ſanguinem habentibus, æſtus pene intolerabilis, pene manifeſto ab acrimonia potius urinoſi ſanguinis, quam a vitali illa ſanguinis frictione pendet. Denique exemplum exſtare, in quo nullo cum pulſu in hectico homine, frigus quidem exterius pene marmoreum, ſed una calor ad thermometrum 97 graduum fuerit (*e*).

Addidit hiſce nuper Ill. clinicus, omnino ab aliis cauſis & calorem oriri & frigus. In manu enim paralytica, bono cum pulſu, frigus fuiſſe (*e**), inque alio, calorem adeo modicum, ut 73 gradus non ſuperaret (*e***). Et viciſſim frigus naſci a cauſis pulſum omnino non minuentibus, calculo bilario ductui impacto, cathetere veſicam attingente, inteſtino ſtrangulato, rupto abſceſſu viſceris, aut alioquin effuſo pure (*e****). Videri adeo aliam præter ſanguinem, ſanguiniſve motum caloris cauſam ſupereſſe.

His ſimilibuſque rationibus moti Cl. viri, non a frictione aut ſola, aut potiſſimum calorem naſci ſibi perſuaſerunt, ſed in pulmone alii, piſcium exemplo, & in aeris efficacia cauſam ejus caloris quæſiverunt, in principio vitali alii, aut in putredinis fervoriſque aliquo irritamento.

§. XII. *Hypotheſis Roberti Douglaſs.*

A recepta caloris ex frictione nati hypotheſi hactenus receſſit Vir Cl. (*f*) ut calorem, quem animal ſupra teporem ambeuntis aeris generat, unice ad eam frictionem rubrorum globulorum limitaret, qui per vaſa capillaria ſua diametro anguſtiora tranſeant, & eadem a medio frigidiori tanguntur & ambeuntur. Negat enim Vir Cl. calorem ullum a frictione in vaſis humani corporis generari, ſi eadem & ſanguinis temperies fuerit, & ambeuntis aut aeris, aut aquæ (*g*).

Excitat

(b) P. 186. Conf. etiam *de Haen* rat. med. t. 2. p. 163. 264. & *Anon.* de febr. interm. p. 26. Ardor in peſte cum pulſu vix celeriori *Ruſſel* natur. hiſt. of Alepo p. 209. 230. cum ſanguine reſoluto.

(b*) Caloris gradus 100. cum ſummo ſqualore, & coriacea cruſta Ant. *de Haen* t. 3. p. 139.

(c) *Huxham* ſore throat p. 58. A *de Haen* t. 3. p. 140. cum pulſus tantum 3. 4. vicibus in primo minuto ſuperent.

(d) *Apinus* in diſſ. p. 70. 71. In homine cachectico, ſpina ventoſa laborante, pallido, cum pulſu debili, tamen calor 100. grad. *de Haen* t. 3. p. 140.

(e) *De Haen* l. c. p. 11.

(e*) T. III. p. 141. 142. 149.

(e**) P. 144.

(e***) *Anonymus* de febribus intermittentibus p. 21.

(f) Eſſay concerning the generation of heat in animals p. 47. 48. 136. &c.

(g) P. 15. 19.

Excitat eadem, quæ etiam nos recenſuimus experimenta (*h*), ex quibus conſtat, per calorem aeris, aut aquæ, cui immergimur, nullum novum calorem generari. Eo autem experimento ita utitur, ut frictionem ajat nullam eſſe, quamprimum aeris ambeuntis tepor hactenus capillaria vaſa dilatavit, ut eorum lumen diametro rubrorum globulorum majus ſit (*i*).

Alii, nuperiores ſcriptores (*k*), electricam materiam accuſarunt, quæ ex terra, & ambeuntibus corporibus alliciatur, & a globulis rubris attracta, calorem generet.

§. XIII. *Quid ex noſtra ſententia hic ſtatui poſſit.*

Ut ab ultima hypotheſi initium faciam, eſt equidem in ſanguine electrica materies, quæ lucida ſpecie & peculiari odore ſe prodit. Sanguis enim hominis electricam naturam adepti, de vena ſaliens, in tenebris lucidam pluviam edidit (*l*). Verum hæc eadem materies a frigidis animalibus non abeſt, neque tamen calorem producit. Vipera, quæ electricum torrentem emittere apta facta eſt, perinde ſcintillam emittit, ut mus, cujus ſanguis calet. Sed etiam cadaver ſcintillam perinde edit. Non ergo videtur cum calore electricæ materiæ præſentia aliquo neceſſario vinculo conjungi.

Deinde in *Roberti Douglaſſii* hypotheſi, nova (*m*) utique, multa deſiderantur, quorum unicum excitaſſe ſufficiat. In ranis in primis & piſcibus ea experimenta facta ſunt, per quæ conſtat, vaſa minima unicum globulum tranſmittere: tum ea, ex quibus creditum eſt oſtendi, unicum iſtum globulum ſuo vaſculo minorem eſſe figuramque mutare, ut tranſire poſſit. Hæc adeo rana *Douglaſſianas* conditiones accurate explet, quas ad calorem producendum Cl. Vir credit requiri. Sed tamen ea rana, ejuſque affines piſciculi frigent. Neque adeo ab anguſtia minimorum vaſorum ejuſmodi frictio ſequitur, quæ calorem generet. Sed etiam viſcera, quæ aerem non contingunt, cute ſemper aliquanto magis calent (*n*).

Quæ contra *Boerhaavianam*, receptamque de caloris generatione ſententiam proferuntur, ea demonſtrant, neque penitus accurate tamen, aquam calorem non generaturam, ſi loco ſanguinis per vaſa humana circumflueret. Neque enim ulla cataracta frictionem eam generat, quæ in vaſis noſtris numeroſiſſimis, & minutiſſimis locum habet. Deinde non ideo, ſi aqua ex frictione incaleſcere non poteſt, continuo ſequitur ſanguinem incaleſcere non poſſe, neque poteſt de alio corpore unquam tuto dici, quod de alio verum eſt. Piſcium a quadrupedibus in cordis arteriarum & ſanguinis ad reliquum corpus portione certum diſcrimen ab objectione oblata non evertitur. Calorem animalem non ſupra 108 aut 110 gradum a motu ſanguinis augeri poſſe (*o*), dum vita ſupereſt, per experimenta producta evincitur: non tamen ideo oſtenditur, a motu calorem non generari. Etiam aqua nullo ab igne ſuper 214 gradum calet, neque ideo verum eſt, ab igne aquam non incaleſcere. Deinde in eodem ſole aer, aqua, argentum vivum diverſos caloris gradus concipiunt, neque adeo eadem cauſa diverſos liquores ad eum-

(h) Hujus libri p. 211.

(i) Idem vir Cl. p. 19. 38.

(k) *Shebbeare* l. c. p. 50. 51. 91. &c.

(l) *Deshais* de hemipleg. per electricit. curata.

(m) Nova ſe neminique dicta proferre Vir Cl. p. 130.

(n) *Martine* Eſſays p. 338.

(o) Quare dici nequit cum 192. pulſibus calorem in homine fore aquæ ebullientis *Wainewrigth* p. 43. 72.

eumdem gradum calefacit (*p*). In febribus calor ſæpe major videtur, qui non vere major eſt, ſed magis intolerabilis (*p**). Siccus æſtus calore cum ſudore conjuncto ſemper acrior eſt, forte quod eo in ſtatu calidiſſimus vapor in cute retinetur, papillaſque teneras ingrato cum ſenſu torret, qui idem vapor in ſudore exhalat, inque aquam congeſtus, eaſdem papillas temperat, quas ſqualor, utcunque natus, ſolet moleſte afficere. In phthiſicis equidem febris adeſt, neque tamen negamus, ſanguinem acriorem, particulis fotum urinoſis ſolutoque adipe, calorem majorem cum eodem motu progreſſivo concipere poſſe. In febribus intermittentibus ſenſus moleſti frigoris cum vero ad thermometrum calore conjungitur, uti dudum vidi, & nunc conſentientis mecum Ill. *Haenii* teſtimonium lætus video (*q*). Exemplum vero, quod *Idem* contrarium offert, videtur oſtendere, ſanguinis ſolis in interioribus arteriarum truncis motum ſuperfuiſſe, qui calorem generaret, cum interim ad exteriores ramos nullus nunc ſanguis perveniret (*r*).

Denique non ſemper frigus eſſe, quando de frigoris ſenſu ægri conqueruntur, ex viro Ill. gratus diſco, ſenſumque aliquem nervis ingratum pro frigore haberi, cum quo verus calor conſiſtat, legitimum enim calorem adſtantes obſervabant, bono cum pulſu, cum de perpetuo brachii manuſque frigore æger quereretur (*r**). Cum pulmone purulento frigus per 24 horas marmoreum, cum thermometri gradubus 97. (*r***).

Quid pulmo ad generandum calorem conferre poſſit, alias inquiretur, cum prima fere & multis Cl. viris recepta veri ſpecies potius perſuadet, frigidiorem aerem magis refrigerare, deque ſanguine calorem tollere, qui alibi generetur. Deinde exempla apum (*s*) oſtendunt, animalia abſque pulmone, & abſque recentis aeris commeatu, calorem ſuo motu generare poſſe. Et ſolemus in æſtuoſo aere reſpirationem iterare frequentius, non certe ut incaleſcamus, neque facile fallit inſtinctus. Sed alibi hæc repetentur. Hactenus certe maxime probabile videtur, utique a motu ſanguinem incaleſcere, etſi nondum conſtat, quare magis quam aqua, & quare non ſuper certum gradum incaleſcere poſſit.

§. XIV. *Motus ſanguinis putredinem impedit.*

Balſamum ſanguinis chemici primo, deinde paſſim populariter alii medici, eam cauſam dixerunt, quæ intercedit, ne dum vita ſupereſt, ſanguis in putredinem ruat, ſed blandam ſuam potius innoxiamque naturam conſervet. Ea cauſa procul dubio motus eſt, quo ſanguis circumducitur, & hactenus non abs re Ill. *Stahlius* præcipuum finem circuitus ſanguinis in eo ponit, ut putredinem, & diſceſſionem elementorum ſanguinis, terræ, aquæ, & olei impediat. Nam in toto humano corpore, & in ſingulo artu, continuo humores putreſcunt, quando motus ſuppreſſus eſt; & evidentiori in exemplo, ovum vitali germine animatum blandum manet & inodorum, in eodem tepore, qui omnes humores in deteſtabilem putrilaginem vertit, quando vel omnino vis maſcula ad ovum non acceſſit (*t*), aut fetus ante tempus vitam amiſit. Prima in cadavere fere ſanguinis pu-

(p) *Muſſchenbroeck* eſſays p. 483. Aer calet ad 94. argentum vivum ad 120. aqua ad 150.

(p*) Æſtus intolerabilis gradu 100. cum cruſta coriacea *de Haen* t. 3. p. 144.

(q) In frigore febris intermittentis calor 98. 100. & 103 graduum 164. t. 2 p. 163.

(r) *P.* 220. In axillis calor 96. graduum cum in carpo eſſet 73. *de Haen* T. III. p. 144.

(r*) *De Haen* t. 3. p. 149.

(r**) Idem T. II. p. 11.

(s) P. 21.

(t) *Reaumur* de l'art de faire èclore les oiſeaux domeſtiques t. 2. p. 44.

putredo eſt, ſi a fæcibus alvi receſſeris, inque ſanguine primum aer vinculis ſolutus expeditur. Sed etiam vivo in corpore per febres malignas ſanguis in vibicibus ſtagnans putreſcit. Idem tamen vitalis humor, qui a quiete corrumpitur, a nimio etiam motu ad eamdem putridam indolem vergit (*u*), ut omnino quædam in circuitu mediocritas ad ſanguinis integritatem conſervandam requiratur.

Si accuratius rationem exquiſiveris, qua motus putredinem avertat, duplicem inveniemus. Nam progreſſivus motus inteſtino reſiſtit (*x*), neque adeo ſinit fermentationem obtinere (*y*), neque fere putredinem. Deinde vitalis motus ſanguinis, organorumque ſani hominis, humores putreſcibiles continuo expedit & abigit (*z*), & quæ ad urinoſam acrimoniam accedunt, ea per cutaneam perſpirationem, per urinam, cumque alvi fæcibus expurgat & ejicit.

Sed neque miſcela (*a*) nihil ad avertendam corruptionem confert, quæ ad particulas adipoſas, urinoſæque indolis perpetuam aquam remiſcet, neque ſinit aut ea elementa ſe expedire, quæ in ſales abire apta ſunt, aut ea, quæ oleoſæ ſunt indolis.

§. XV. *Et tamen humores ad urinoſam naturam diſponuntur.*

Priorum hæc contraria videri poſſunt, cum tamen contraria non ſint. Sublato motu progreſſivo ſanguinis ſubita putredo naſcitur (*b*), conſervato, & aucto lentior, ſed certa tamen ad acrimoniam putredinoſam diſpoſitio in humoribus noſtris naſcitur. Oſtendetur ſuo loco (*c*) ſi abſque cibo & potu eſſemus, celeriter ſanguinem diſſolvi, ſputum, & mucum oris olidum reddi, acerrimam urinam, fætidum ſudorem, vera certe putredinis initia. In febre etiamſi aqua admiſcetur, tamen horum ſimilia fiunt, & aliquando etiam graviora (*d*). Si cauſam generatæ acrimoniæ putridæ inquiſiveris, videtur calor, qualis in humano ſanguine perpetuus habitat (*e*), tritusque (*f*) perpetuus, qui inter ſolidas fluidaſque corporis particulas, & inter humorum demum elementa exercetur, in hoc effectu producendo conjungi. Oſtendimus enim per experimenta, & a calore 94, aut 96 humores noſtros ex propria indole acres reddi, & putreſcere: & tritum in particulis animalibus eamdem degenerationem promovere. Quare quo utraque cauſa potentior fuerit, eo vehementiora etiam putredinis incrementa ſunt, ſive calorem nimium æſtumque venti Samiel repetiiſſe (*g*) placuerit, ſive febrium, aut mechanici demum tritus (*h*), aut ignis ſubitam (*i*) efficaciam. Subita enim gangræna a ſola manuum ad rudentes nimis celeri frictione naſcitur, acidaque natura ab ejuſmodi cauſis utique ſubigitur (*k*). Si mechanicam rationem curioſior repetieris, qua hæc acrimonia producitur, nihil afferemus (*l*) niſi communem legem, qua his ex cauſis olea acerrima, particulæ nondum ſal-

ſæ

(u) P. 59.
(x) P. 199. *Shebbeare* p. 57. Etiam aqua ſtagnans putreſcit, mota ab eo vitio immunis eſt.
(y) *Boerhaave* Elem. Chem. Tom. II. p. 186.
(z) *Pringle* l. c. p. 429. Nempe perſpiratione ſuppreſſa humores animales corrumpuntur.
(a) P. 198.
(b) N. 14.
(c) Lege interim Comm. *Boerhaav.* ad t. 1. cap. de ventric. act.
(d) P. 59. 60.
(e) P. 25. 26.
(f) P. 190. ſeqq.
(g) P. 24.
(h) P. 204.
(i) P. 109.
(k) *Macquer* Chem. prat. p. 441. *Neuman* ex edit. *Zimmerm.*
(l) In morbis acutis figuram globoſam humoribus noſtris familiarem in acutam mutari æſtimavit Jo. *de Gorter* Chirurg. repurg. p. 18.

ſæ vehementer urinoſæ redduntur, pigri viſcidique humores tenues, minimumque ad ignem aſcenſuri nunc volatiles, etiam extra corpus animale fiunt.

§. XVI. *Globulos facit.*

Globuli & ipſi, ſerius tamen, per putredinem deſtruuntur & evaneſcunt (*m*). Quomodo eos vis circumducti ſanguinis figuret (*n*), quomodo a minorum vaſorum luminibus menſuram ſuam mutuentur (*o*), non dudum expoſuimus. In pulmone (*p*) nihil omnino privilegii video, cur magis, quam alia corporis animalis particula ad globulos parandos aptus ſit. Nam & abſque pulmone in piſcibus, & cum pulmone exiguo in ſerpentum, ranarum & lacertorum genere, & in pullo aere nondum fruente, neque pulmonem ullius efficaciæ habente ſimillimi globuli parantur (*q*). Neque in celeritate ſanguinis pulmones permeantis quidquam peculiare eſſe, ſuo loco oſtendemus (*r*), excitato interim experimento noſtro, quo nihil ſimile conſtitit (*s*).

Multo demum vitæ labore, cordiſque & vaſorum lenta opera (*t*), globulos parari aliqua ſuadere videntur, plethora menſtrua poſt 23 demum dies renata: pallor diuturnus, qui ſanguinis magnam jacturam quamcunque ſequitur, lente certe ſuperabilis. Et tamen aliis argumentis evincitur, paucorum dierum, & unici opus eſſe. In pullo incubato intra 50 horas rubedo apparet (*u*), globulis utique rubris facta, qui in pellucido, & albo fetu adeo nuper nati ſunt. In ranis exſanguibus unicus bonus paſtus rubedinem in arteriis veniſque reſtituit.

§. XVII. *Rubor unde naſcatur. Hypotheſes variæ.*

In ſano homine ſanguis lætiſſime rubet, idem in cadavere, & in venis, & in arteriis obſcuro colore tingitur. A quiete rubor perit, etiam dum animal vitale ſupereſt (*1*). Sanguis in celluloſam telam effuſus nigricat primo, deinde, ut in cadavere, in tenue flavumque liquamen abit. In globulis rubor certo reſidet, ſed quomodo in eas ſphærulas introducatur, id quidem oportet oſtendere.

A figura globoſa non pendet. Nam & in lacte globuli ſunt, ſed albi, & in adipe pellucidi. Deinde per experimenta Ill. *Elleri* oſtenditur, & conſervata figura globulorum colorem perire, & contra mutata figura ruborem manere. Et primo globuli a ſale ammoniaco (*x*) longi & plani redduntur, & tamen ſanguis in pulchre rubentem gelatinam vertitur. Contra ſpiritus acidi ſanguinem terreo (*y*) ingratiſſimo colore tingunt, & tamen globulos non deſtruunt (*z*).

Sed neque a denſitate rubor naſcitur, etſi cum denſo ſanguine conjungitur. So-

(m) P. 33.
(n) P. 192. Eo modo pilæ marinæ naſcuntur *Lanciſ.* l. c. p. 25.
(o) *Boerhaave* n. 200. num. 3.
(p) Repete L. VIII.
(q) P. 38. ſeqq.
(r) L. VIII. de reſpiratione.
(s) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 102.
(t) *Queſnai* œcon Anim t. 3. p. 41.
(u) Intra 24 horas, ſi fidum eſſet experimentum Antonii *Maitrejean* de la form. du poulet, p. 53. Sed in noſtris, etſi non ubique rubor dominatur, tamen cum 50 hora punctoque ſalienti utique adeſt: Mem. ſur la form. du poulet t. 2. p 206
(1) Putredo deſtruit ruborem ſanguinis, initio facto a ſuperficie, ut ater color ſenſim ad ima deſcendat, neque conquaſſatio ei ſanguini ruborem reddit, Gaber. *Miſc. Taurin.* p. 70. ſeqq.
(x) Mem. de l'Acad. de Berlin T. VII.
(y) P. 53.
(z) *Eller* ibid. p. 16.

Solent ita docere (*a*), ut minores maſſulæ in unam majorem coactæ ruborem induant. Eam opinionem credo ex coagulis (*b*) natam eſſe, quæ omnino a multiplicatis globulorum ſeriebus rubedinem ſaturatiorem concipiunt. Nam ceterum etſi ſuperficies ſphæræ majoris minor eſt, non ideo aut color variatur aut denſitas: neque aureus globulus majoris voluminis denſior eſt aureo globulo minori; cum utriuſque idem ſit pondus ſpecificum (*c*): neque globuli ſanguinei ex minoribus aliis compinguntur (*d*). Poterunt demum minores globuli denſiores eſſe deletis, qui inter eos erant poris (*e*). Lucis particulæ ſubtiliſſimæ ſunt, eædemque denſiſſimæ.

Iterum, ſi velis alio modo denſitatem ſumere, ut ad craſſitiem ſuperficiei refringentis pertineat, ſitque ruber globulus venoſus (*f*), in exemplo, craſſus $\frac{8}{10000000}$ arterioſus autem globulus ad $\frac{14}{10000000}$ aut ſi id malis, fac ruborem fieri a craſſitie duobus ex foliolis ſanguineis compoſita, quorum ſingulum album eſt & $\frac{3}{10000000}$ craſſum (*g*), ut omnino rubor denſitatis effectus ſit, tunc utique ad phyſica theoremata reditur, ad quæ neque anatome pertinet, neque etiam audacior phyſiologia. Et in priori quidem hypotheſi majus inter arterioſum & venoſum ſanguinem diſcrimen ſumitur, quam quidem natura admittit (*h*). Deinde denſiſſima quidem corpora aurum, mercurius, plumbum non valde raro rubrum colorem induunt (*i*), quando in calces rediguntur; non ideo hæc ad globulos noſtros poſſent traduci, paulum aqua graviores, & quibus plurimi liquores denſiores ſunt, neque ideo non pellucidi, argumento vitreorum globulorum, olei vitrioli &c. Denique interſperſo aere, quem flatu adigimus, rariori adeo reddita maſſa, tamen rubor augetur (*k*).

Ne id quidem verum eſt, a majori propinquitate rubrorum globulorum ruborem pendere. In ſanguine enim a ſolutione ſalis (*l*), aut a fixo (*m*) alcali, ave ſale Epſomenſi (*n*) pulcherrime rubente, globuli vere ſemoti ab Ill. viro viſi ſunt, ſæpeque & ſtipatos globulos flavos vidi, & ſolitarios pulchre rubere (*o*).

Denique a denſitate omnino, quæ ex cohæſione pendet, globuli non rubeſcunt. Corium enim pleuriticum rubra placenta multo tenacius, tamen album eſt (*p*).

Sed neque in pulmone rubor oritur, quæcunque demum ejus proxima cauſa fuerit. Nam piſcibus, raniſque ſanguis nihilo minus eleganter rubet quam homini, pullo incubato (*q*) etiam lætius, qui mediis in aquis natat (*r*). Et inſectorum ſucci dantur omni ſanguine pulchrius rubri.

Si a reſpiratione rubor non eſt, non erit ab *aereo nitro*, quæ præterito in primis ſæculo celebris hypotheſis fuit (*s*) & hactenus ſupereſt, ut certe ab aere

(a) Conf. *Boerh.* n. 220.
(b) P. 14.
(c) *Pujati* de Morb. Naron. p. 103.
(d) P. 46. ſeqq.
(e) *Michelotti* litt. p. 41. 49. *Nollet* t. 1. p. 123. &c
(f) *Sauvages* de l'inflammat. p. 244.
(g) *Eberhard* phyſiolog. p. 70.
(h) L. V. S. I. §. 5.
(i) *Nevvton* optiks p. 206.
(k) Conf. *Michelottum* in epiſt. ad *Fonten.*
(l) *Eller* l. c. p. 17.
(m) Ibid.
(n) P. 15.
(o) P. 40
(p) *Michelotti* epiſt. ad *Fontanell.* p. XV.
(q) *Harvei* de generat anim. p 49. Mem. ſur la form. du poulet t. 2. p. 37.
(r) Hæc pertinent ad *Boerhaave* Inſtit. Med. n. 200. Abr. *Kaauv Boerhaave* de perſpirat. n 464.
(s) *Lovver* l. c. c. 3. *Mayovv* Tr. II. de reſpir. Malachias *Thruſton* in diatrib. de reſpir.

ruborem Cl. viri derivent, etſi nitrum non nominant (*t*). Duobus experimentis tota hæc theoria nititur. Sanguinis quidem, qui ab admiſto nitro fluidum ruborem induit (*u*): deinde cruoris in patellam recepti, cujus facies obverſa aeri floridius rubet, dum ea, quæ fundum vaſis contingit, & ab aere diſtat, obſcurior ſit, & pene ad atrorem inclinat. Id experimentum in aſini ſanguine *Ariſtoteles* (*x*) fecit, deinde plurimi nuperorum repetunt (*y*). Etiam lien in cadavere fuſcus, in ſuperficie aeri expoſita rubeſcit (*z*). Multis modis utraque hypotheſis evertitur.

Primum nullum in ſanguine, neque in reliqua natura nitrum eſt, & abutuntur utique Cl. viri acore illo univerſæ atmoſphæræ indigena, qui nondum nitrum (*a*) eſt, & cum terra vitriolica in vitriolum, cum terra inflammabili in nitrum (*b*), cum alia ad lixivioſam naturam tendente terra in ſalem marinum abit. Id acidum purum quidem vix innotuit, & quando meracum habetur, ſanguinem potius tetrò aliquo colore inficit (*c*). Minime vero philoſophi eſt, corpori cuicunque dotes tribuere, quæ ſunt alterius. Sed de nitro aeris alias accuratius dicetur.

Deinde, etſi utique globuli ſolitarii non pallent, in ſano certe animale (*d*), verum eſt tamen, congeſtos rubedine eſſe intenſiori (*e*), uti omnes utique aliquo colore tincti liquores ſuum colorem eo magis ſaturatum poſſident, quo plures laminæ coloratæ ſibi incumbunt. Ita fit, ut ſupremi globuli, qui tenuem hactenus ſimplicemque laminam efficiunt, cocco nativo ſplendeant, inferiora autem ejuſdem ſanguinis ſtrata eo profundiori ſint purpura, quo plura ſibi incubuerunt (*f*). Omnino uti vinum rubrum, cujus ſingulæ guttulæ pallent, dum idem in ſcyphos majores congeſtum nigricat.

Dudum ergo oſtenſum eſt, in ſanguinea placenta nigram faciem, quæ patellæ fundum contigit, inverſo coagulo ſanguinis ſupremam nunc factam læte rubere (*g*), atroremque, & triſtem colorem ad eam laminam nunc deſcendere (*h*), quæ pulchre rubebat. Nunc enim ſimplex eſt laxatarum ſphærularum lamina, quæ hactenus plurimis, & ſibi incumbentibus globulis componebatur: ultima vero innumerabilium laminarum fit, eaque ab omnibus reliquis tecta, quæ olim ſuprema fuit.

Ideo fit, ut in lata, & parum profunda pelvi (*i*) ſanguis totus rubeat; in profundo & anguſto vaſe omnino, ut de vino diximus, nigricet. Inde fit etiam, ut ſanguis in aquam emiſſus, laxatis globulis, qui ſolebant in placenta congeri, pul-

(t) A. *Kaauw* l. c. n. 465. *Helvetius* èclairciſſemens.

(u) P. 50. 51.

(x) Hiſtor. anim. L. III. c. 19.

(y) *Lovver* p. 183. edit. belg. R *Boyle* de occult. aeris qualitat. *Fracaſſati* apparat. ad hiſt. ſang. p. 216. 12. Phil. tranſ. n. 27. *Helvetius* l. c. p. 53. Memoir. de l' Acad. des Scienc. 1718. p. 233. *Michelotti* Epiſt. p. XIX. *Schwenke* p. 115. 116.

(x) *Verryſt* de reſpir. p. 51. *Lambrechts* obſerv. anat p. 29.

(a) *Slare* Phil. tranſ. n. 104. *Henkel* fl. ſaturn. p. 238.

(b) *Henkel* ibid. *Neumann* &c.

(c) P. 53.

(d) P. 40.

(e) Ant. v. *Leeuvvenhoeck*, qui aliam rationem ſubeſſe negavit: Phil. tranſ. n. 106. Adde *Boerhaave* Inſtit. rei Med. n. 221. *Schwenke*, *Michelotti* epiſt. p. XVIII. & alii.

(f) *Bohn* p. 171. *Papa*, *Sandris*, *Michelotti* p. XX. *Boyle* hiſt. ſang p. 10. 12.

(g) *Muſſchenbroeck* de aere p. 10. A. *de Heyde* obſ. 87. *Malpigh.* poſth. p. 19. 41. *Papa* de humor. c. 1. 9. *Bohn* circul. anat. p. 170. *Boyle* p 12.

(h) *Schvvenke* p. 117. *Malpigh.* l. c. *Bohn* l. c. *Sandris* p. 102.

(i) Fr. *Bayle* problem. V. *Helvetius* l. c.

pulchriorem purpuram induat (*k*). Hinc flatu, tritu, aere inter maſſulas cruoris interpoſito, ſemotis adeo globulis ſanguis coccineus redditur (*l*). Inde in ipſo moribundo animale, aut mortuo demum, inflato pulmone aut pulmonali vena, diductis vaſis, & aere inter venulas interſperſo, rubor excitatur floridus (*m*), uti vaſa rubra per cutem pellucentia roſeum colorem efficiunt. Inde ſanguis venoſus nigrior (*n*) apparet, quod multum de aqua ſua & lympha amiſerit (1).

Iterum ea, quæ ſub cruſta pleuritica ſanguinea placenta latet, & nuſquam aerem contingit, tamen ſuperiorem ſuperficiem pulchrius rubentem habet (*o*). Is etiam ſanguis, qui de vena in clauſum tectumque vaſculum ſalit (*p*), potius rubicundior eo eſt, qui aeri exponitur. Denique in ipſo ſpatio inani (*q*), grumi ſanguinis facies ſuperior florido colore eſt, triſti quæ imum fundum contingit, & viciſſim eadem, nunc ſuprema, abſque aeris uſu lætum colorem recuperat. Omitto idoneos teſtes, quibus oſtenderem, inverſæ placentæ ſuperficiem aeri obtenſam, non ſemper lætam rubedinem recuperare (*r*).

Non negarem, globulos imos a ſupremis compreſſos figuram mutare, & cum ea colorem floridiorem deponere, cum experimenta producantur, in quibus pars placentæ cruoris ſuperior ſolidior, ima mollior eſſe dicitur (*s*). Verum facilitas, qua inverſæ placentæ facies ſuperior ruborem recuperat, non videtur admittere, ut globulorum figura mutata fuerit (2).

Alias de ruboris origine hypotheſes chemica (*t*) experimenta ſuppeditarunt. Videbant lac cum lixivioſo ſale coctum rubere (*u*), ſimilemque colorem ex oleo, aut ſulphure per lixivioſos ſales diſſoluto naſci (*x*): aut ex vini ſpiritu, ſuper

 ejuſ-

(k) *Pujati* l. c. p. 90.

(l) *Bennet* theatr. tabidor. p. 9. *Birch* t. 2. p. 274. *Michelotti* & *Helvetius* hiſt. de l' Acad. 1718. p. 26. *Hales* hæmaſtatiks p. 105.

(m) *Ferrein* in diſp. *Bohn* de influxu aeris p. 438.

(n) *Michelotti* epiſt. p. XXVIII. conf. de ſanguine hepatis *Senac* t. 2. p. 90.

(1) Cum hæc impreſſa eſſent, legi Cl. *Cigna* contra ſententiam noſtram experimenta in Miſcell. Taurin. p. 68. 72. Ea certe vix ſinunt aliqua noſtrorum firma eſſe. Et primum minime a ſola compreſſione quacunique ſtratorum inferiorum eorum nigrorem fieri, luculente demonſtravit vir Cl. Deinde aeris certe aliquam vim eſſe in augendo rubore ſanguinis, videtur inde apparere, quod lamina ſuprema remota proxima, quæ minus rubebat, nunc purpureum nitorem inducat, & ſic porro ex ordine quæque lamina ſanguinis ruborem induat, uti aerem attigit. Ea tamen, non de obſcuro rubore vera ſunt, qui etiam in vacuo ſpatio ſupereſt, ſed de flore illo coccineo ſani ſanguinis.

Nigrum æthiopum ſanguinem eſſe, nunc demum credimus Ill. *Meckelio* Memoir. de l'Acad. de Berlin 1757.

(o) Ant. *de Haen* ratio medendi p. 110.

(p) *Pujati* p. 86. *de Haen* p. 10. Addit ruborem tertio die ad medium penetrare.

(q) C. Aug. *a Bergen* *αἱματοσκοπ* p. 6. *Rega* apud *Schevvenke* p. 116.

(r) *De Haen* p. 3. *Pujati* p. 87.

(s) *Helvetius* Memoir. de l' Acad. des Scienc. 1718. p. 233. *Schwenke*. Negat imam partem ſemper molliorem eſſe *Michelotti* p. 18.

(2) Ad experimenta cl. *Gaber*, quæ ruborem ſanguinis cum aeris adtactu conjungere videntur, reſpondet cl. *Kronauer*, tamen etiam in ſpatio inani globulos ſubſidere, & fundum placentæ ſanguineæ acriorem eſſe p. 13. 17. 18.

(t) *Keſſel* de chemia ad corpus humanum applicata *Kruger* phyſiolog. n. 92.

(u) Rob. *Boyle* apparat. ad hiſtor. ſang. p. 73. *Loeſcher* Antropolog. experiment. p. 10 *Boerhaave* Elem. chem. t. 2. prop. 91. *Arbuthnot* l. c. p. 77. *Doorſchooten* de lacte p. 19. *Knigth* Vindic. p. 62. *Keſſel* l. c. pro ſimplici eventu experimenti.

(x) *Hofman* Med. ſyſtemat. t. 1. p. 95. *Keſſel* l. c.

ejuſmodi ſales affuſo (*y*): aut ex ſalibus urinoſis volatilibus cum ſulphureis ſpiritibus digeſtis (*z*), aut ex inflammabili elemento attenuato (*a*). Videbant pallido & cachectico ſanguini ſerum per ſpiritum cornu cervi affuſum ruborem reſtitui (*b*). Ejuſmodi ergo aliquam cauſam ruboris eſſe, & in alcalini principii cum ſulphureo conjunctione latere fere perſuadebantur Cl. viri, non memores, diverſiſſimas ſimilis phænomeni cauſas eſſe poſſe, & fere ejus vitii complices, quo ex ſingularibus phænomenis nimis late patentia corollaria deducuntur. Nam etiam ex acidis principiis rubor naſcitur. In vegetabili regno ita plerumque cum rubro colore acor conjungitur, ut ſemper conjungi Cl. *Linnæus* pro lege poſuerit. Acidis fructibus ſolum affulgens ſolis jubar ruborem impertit. Coccus americanus ab acidiſſimis ſpiritibus ſolutus ruborem ſuum elegantius impertit, qui ab urinoſis ſalibus in purpuram deprimitur. Serum & lac cum acidis ſpiritibus evidentius, quam cum ſale fixo lixivioſo rubet (*c*). Non ideo quiſquam acido ſanguinis elemento ruborem tribuerit. Denique repetimus, neque lixivioſum (*d*) in ſanguine ſalem eſſe, neque cruoris oleum ab eo ſpiritu ſolvi.

Unico verbo tangimus nuperi ſcriptoris, ex pictorum officina (*e*) prodeuntis, hypotheſin. In centro globuli rubri album punctum eſſe auctor eſt, quod per multum ſerum translucens rubrum appareat. Nobis quidem argenteum ejuſmodi jubar (*f*) non ſemel in ſolitariis globulis viſum eſt, ut naturam ab eo pictore viſam eſſe non negemus. Verum non eo minus certum eſt, medium globulum adeo non album eſſe, ut in ea majori craſſitie rubor intenſior habitet (*g*).

§. XVIII. *Aliæ de cauſa ruboris conjecturæ.*

Cum priora omnia non ſatis firma videantur, tentandum eſt, ut aliqua magis probabilia proferantur. Primum ergo memoria repetemus, a vi valida cordis ruborem naſci (*h*), eumque in ſanguine minui, inque flavorem relabi, quoties in homine aut incubato pullo (*i*) aut in rana (*k*), vis cordis fracta languet. Sed etiam effuſum extra vaſa cruorem, ex rubore in priſtinum flavorem redire. Contra flavam lympham facile aut admoto igne (*l*), aut vini ſpiritu (*m*), aut lixivioſo aliquo ſale, aut ab aliqua non ſatis nota cauſa (*n*) rubeſcere. Denique ſanguinem non dubie ex flavo vitello naſci, primævum ſanguinis colorem flavum eſſe, qui per varios rubiginoſi coloris gradus in ruborem confirmetur (*o*). Videtur adeo nos propius ad verum acceſſuros, ſi flavi coloris cauſæ detegantur, quæ erutu faciliores ſint.

Ergo

(y) *Keſſel* l. c.

(z) Vander *Becke* de princip. p. 64. Tinctura cochinellæ aut roccellæ ab alcalina urina exaltatur *Rutty* ſynopſ. p. 405.

(a) *Lorry* de aliment. p. 64.

(b) *Floyer* præternatural ſtate of humours p. 51.

(c) *Petit* Epiſt. II. p. 36.

(d) P. 67. &c.

(e) *Gautier* obſſ. de phyſique t. 1. P. III. p. 409. 410.

(f) Second Memoir. ſur le mouv. du ſang. Exp. 34.

(g) Ibid. Exp. 19.

(h) P. 206. ſeqq.

(i) P. 40. 9.

(k) Ibid.

(l) De lympha ductus thoracici *Deuſing* de function. microcoſm. diſſ. 7.

(m) *Duvernoi* Comment. Acad. Petrop. t 1. p. 269.

(n) Rubra lympha frequens eſt *Peyer* obſ. 13. *Pechlin* obſ. 60. L. I. p. 145. Sylvius *de le Boe* diſſ. VIII. n. 7. *Duvernoi* l. c. Gelatina in celluloſam telam effuſa frequentiſſime rubet, quo argumento confirmor, non unice a ſanguine admiſto adnotatum lymphæ ruborem eſſe.

(o) P. 9.

Ergo calcinata ſanguinis terra flava (*p*), crocoque martis affinis, eademque ipſi vitro encauſtico (*q*), flavum colorem impertit, qualem idem & a ferro foſſili accipit. Porro ferrum coctis argillis, affinique cancrorum thoraci, & gemmis (*r*) denique ruborem dat. Nunc hujus ferri copia in ſolis fere rubris globulis reperitur (*s*), paucior procul dubio in animali debili, cui ſanguis flavet, copioſior in robuſto, cui intenſe rubet (*t*). Iterum ferri elementum (*t**) chloroticis flaviſque puellis ruborem legitimum, ſolitamque genis purpuram reſtituit (*u*). Non ergo improbabile videtur, eam terram cum oleoſa parte ſanguinis ſubactam, multa vi cordis (*x*) vividique in circulum motus ſubactam, miſtamque, ruboris cauſam eſſe, etſi nondum utique explicare ſuſcepero, quo mechaniſmo id elementum in lamellas rubrum potiſſimum colorem reflectentes præparetur.

§. XIX. *Denſitas*.

Etiam hæc ſanguinis affectio cum vita, cumque vigore vitæ naſcitur, & a morte aliquandiu perſtat. Sed demum & ipſa deletur, cum ſanguis in flavam aquam reſolutus diſpereat (*y*). Primumque omnium a viſciditate denſitatem ſeparare oportet, cujus diverſiſſimæ cauſæ ſint. Denſa fluida ſunt, quibus ſub eodem volumine multum eſt maſſæ, adeoque ponderis: viſcida, quorum particulæ ægre a mutuo contactu dimoventur. Cum denſitate ſumma fluiditas perfectiſſima conjungi poteſt; in argenti vivi exemplo, cumque raritate viſciditas, ut in oleo: interque ſanguinis elementa, globuli quidem rubri denſiſſimi ſunt, ſed iidem ad motum obeundum aptiſſimi. Deinde non oportet coagulum cum denſitate confundere: illud enim a globulis vitioſe unitis & confluentibus fere naſcitur, denſitas autem ex globulorum rubrorum aucta copia, adque reliqua ſanguinis elementa portione. Coagulum quietis partus eſt, denſitas a motu naſcitur.

Vera denſitas in ſanguine vel totius maſſæ eſt, vel globulorum, vel utriuſque. Quæcunque ſit, cum rubore ſemper conjungitur; quo lætius enim ſanguis rubet, eo major globulorum ad ſerum circumfluum portio eſt, & pariter eo firmior cujuſque globuli compages. Qui vero ſanguis abſque denſabili placenta carnium loturam refert, is una debiliter rubet.

Denſitas totius maſſæ eſt in globulorum numero, adque ſerum portione. Cum enim, quam ſerum, ponderoſiores ſint, eo major etiam ſub eodem volumine ſanguinis maſſa erit, quo major totius ſanguinis portio globulis conſtat. Quo major contra ſeri eſt portio, eo minus in eo ſanguine eſt ponderis, ruboris, caloriſque (*z*).

Iterum globulos ipſos valde probabile eſt, alias ſolidiores eſſe, molliores alias, quod jam *Antonii v. Leeuwenhoeck* aut inventum fuit (*a*), aut experimentum. Inde vero aut tenerius, molliuſque coagulum erit, aut denſius, robuſtiuſque. In tene-

(p) P. 82.
(q) P. 83.
(r) *Hill* Mater. Med. p. 7.
(s) P. 83.
(t) Siquidem globulorum plus eſt. p. 34. 40.
(t*) Inſigne exemplum habet *Wepferus* in diſſ. de med. chalyb. pallidæ virginis & aquoſo habitu languentis, cui ferrum colorem & vigorem reſtituit.
(u) *Willis* de febre p. 108.

(x) Hinc puerperæ pallidulæ per corporis exercitium, uſumque aromatum & idoneorum remediorum, legitimum ruborem recuperant, aque vi naſturcinorum medicaminum aliæ cachecticæ fœminæ parem in colore ſuo emendationem expertæ ſunt. *Schwenke* p. 94. *Mieg* de plant. naſturcin. p. 42.
(y) P. 31. ſeqq.
(z) *Schwenke* p. 38. 171. 172.
(a) *Leeuwenhoeck* phil. tranſ. n. 377.

tenera virgine, in hominibus pulmonem debilem nactis, in animale multo uſu aquæ lauroceraſi quaſi venenato (*b*) ejuſmodi delicatum ſanguinis coagulum eſt, rubrum tamen, & lætiſſimi coloris, ſed minus cohærens, fluidoque humori proprius.

Denique poterit utraque ſanguinis denſitas conjungi, nempe & denſi globuli eſſe poſſunt, & multi: poteſt etiam utriuſque dotis contrarium obtinere. Ita in aucta utraque denſitate & major placentæ ad ſerum erit portio, & placenta ipſa firmior ſolidiorque, inde & totus ſanguis in eodem volumine plus habebit ponderis, & placenta ſeorſim (*c*). Contra in debilitate chlorotica & ſeri major portio eſt, & qui ſuperſunt globuli in mollius, minuſque denſum coagulum abeunt, quod aliquando præ levitate ſero innatavit (*d*).

Denſitas utraque unde naſcatur, eſt ut inquiramus. In pulmone ſanguinem denſari, magni viri conjectura fuit (*e*), quod ſanguinem in eo viſcere majorem tritum pati crederet: quod in venam anguſtiorem ſanguis de pulmone redux compingatur: quod a deſtructo pulmone, aut inutili, ſanguinis phthiſica tenuitas naſcatur (*f*): quod piſcium minorem, & minus denſam placentam eſſe perſuaderetur: quod ſanguis pulmonis efficaciam paſſus in vena hujus viſceris magis (*g*) undique ſibi ſimilis, & florido rubore ſit; quod per pulmonem celerius ſanguis circumeat, eodemque tempore omnis totius animalis ſanguis circulum obeat, quo per totum corporis ambitum circumfertur.

Affinis hactenus alia theoria eſt, quæ ſanguinem a frigore ſuſcepti per reſpirationem aeris in pulmone addenſari ponit, plurimoſque, ab ipſo retro *Carteſio* (*h*) auctores habet.

Contra utramque hypotheſin interim obſervamus, in ranis, aliiſque animalibus pulmone ipſo deſtitutis, & globulos eſſe, & denſabilem ſanguinem (*i*). Deinde omnia ulcera perinde ſanguinem diſſolvere, neque quidquam in pulmonum ulceribus peculiare eſſe. Demum ſanguinem a multo majori frigore minime addenſari (*k*), quam quidem vulgo experimur: quæ vero de ſanguine venæ pulmonalis prærogativa dicuntur, ea experimentis repugnare.

Alio ergo videtur recurrendum. Maſſæ quidem ſanguineæ denſatio obtinetur, quoties plurimi globuli parantur. Oportet adeo eorum materiem, adipem, ferrum, copioſe præſto eſſe: multamque vim circumeuntis ſanguinis eam materiam, uti diximus (*l*), in globulos figurare. Oportet eas vires vitæ eſſe, & viſcerum in primis præparationi chyli præfectorum, ut materies globulis parandis apta omnis elaboretur, neque per diarrhœas crudaque alvi excrementa diſperdatur. Aquæ copia minuitur bona, & uberiori perſpiratione, ſudore, expedito per omnia excernicula ſanguinis commeatu, viribus iis, quæ non ſinant crudas manere particulas, ex quibus globuli parari poſſint.

Singulæ ſanguinis maſſulæ ut denſentur, fere diximus. Si recipere licet, lactis globulos albos (*m*), grandes, & laxos eſſe, poterunt utique ii globuli preſſi, multaque vi per anguſta minimorum vaſculorum cola acti, aqua, & leviori, aut peregrina materie liberari, ea vero elementa, quæ globulorum propriam naturam

---

(b) B. *Langriſh* phyſical exper. upon brutes.
(c) *Schwenke* p. 38.
(d) Idem p. 172.
(e) *Boerhaave* Inſtit. rei med. n. 200. 204.
(f) N. 204. 261. Prælect. t. 2. p. 223. 487.
(g) N. 204.
(h) De format. fet. p. 201.
(i) P. 41. &c.
(k) L. VIII. de reſpir.
(l) P. 216.
(m) Conf. p. 37.

ram conſtituunt, in propiores contactus urgeri, ut pori minuantur, levioriſque materiei portio decreſcat, denſiorque ſuperſit. Ita lactis, chylive pondus ſpecificum augebitur (*n*) ut ſero primo, deinde cruori æquale fiat. Neque dubium eſt, globoſam figuram facere, ut ponderoſioris materiei in dato volumine plus ſit, quam ulla in alia figura eſſe poteſt.

Etſi nunc naturæ arcanas fabricas utique minime penitus perſpicimus, tamen indubitatum eſt, muſculorum diligentem uſum, corporiſque multam exercitationem in homine, inque ipſis animalibus adipis & aquæ portionem minuere, globulorum vero copiam augere, ſanguinemque rubrum reddere denſumque: febrem denique (*o*), quæ & ipſa auctus cordis labor eſt, pene ſubito coaguli duritatem augere, & aquæ portionem minuere, inque vivi hominis aneuryſmate ſanguinem eodem ordine denſari eo magis, quo cordis vires potentiores experitur, ut intima arteriæ mollia coagula teneant, laminæ parietes veſtiant ſacci, lubricæ intus, extus duriores (*o**), quæ ipſa maximo argumento eſt, veras nos addenſationis cauſas propoſuiſſe. Nihil enim febris ad denſandum ſanguinem conferre poteſt, præter motum cordis auctum, & aquæ diminutam portionem. Deinde contraria horum, ſanguinem laxum, aquoſum, tenuem generare, otium nempe, ſomnum, refrigerantia medicamina, & quæcunque cordis irritationem, pulſuumque robur & numerum minuunt. Apparebit utriuſque oppoſitæ cauſæ efficacia, ſi debilis virginis aqueum ſanguinem & decolorem, cum robuſti agricolæ denſabili cruore comparaveris. Ceterum, perinde ut fluiditas, ita denſitas quamdam in motu ſanguinis mediocritatem poſtulat. Quies ſanguinem quidem cogit, ſed laxe. Motus mediocris fluiditatem reddit, major addenſat, iterum major reſolvit.

Seri ſanguinis denſatio ab iiſdem cauſis pendet, & a febre etiam magis, quam grumi denſitas (*p*), ſubito augetur. Incertum eſt unice, num ſeri elementa globulorum aliave figura ſint.

§. XX. *Elementorum ſeparatio.*

Etſi ornatius hæc humorum tenuiorum a ſanguine receſſio repetetur, paucis tamen verbis oportet hic monere, de ſanguine arterioſo decedere plurima, quæ in principio venarum deſiderantur, ut omnino, eo certe loco (*q*), ſanguis venoſus arterioſo craſſior ſit. Quæ enim de ſanguine decedunt, ea pleraque ſanguine tenuiora ſunt (*r*) & fluidiora. Ergo de ſanguine decedit adeps (*s*), lympha (*t*), vapor exhalabilis varius (*u*), hæc ubique, deinde ſuo quoque loco peculiaris aliquis humor (*x*), ſaliva, urina, vapor perſpirans, ſudor, ſebum, nerveus ſuccus, aut dearticulationum unguentum, & alia id genus. In venulas ergo naſcentes cruor quidem omnis tranſit, nempe globuli rubri: deinde liquor tenuis, in quo ii globuli moventur. Non ideo univerſus venoſus ſanguis arterioſo craſſior erit. Nam paulo poſt, quam ex arteriis venulæ ortæ ſunt, remiſcetur in eas adeps (*y*), vapor exhalans cellularum (*z*), vapor cavearum grandiorum (*a*), lym-

(n) Lac ad ſerum eſt uti 567. & 568. ad 569. *Tabor* exercit. p. 64.

(o) P. 31.

(o*) Obſ. of a Society at Lond. t. 1. p. 346. Simplex concuſſio etiam effuſum ex vaſis ſanguinem addenſat.

(p) P. 87. 88.

(q) *Fizes* de liene p. 122.

(r) Hinc ſanguinem in minimis vaſculis diſuniri & depravari ſcripſit B. *Hoadvey* en reſpiration p. 61.

(s) L. I. p. 25.

(t) L. II. p. 73.

(u) P. 68. ad 73.

(x) P. 66. ſeqq.

(y) L. I. p. 27.

(z) L. II. p. 101.

(a) P. 102.

lympha (*b*) forte de valvuloſis vaſculis, humor de aere in cutem, in pulmonem reſumtus, humor de cibis reſorptus, alii forte minus noti liquores, ut denuo incertum ſit, num omnino ſanguis majorum venarum arterioſo craſſior ſit, tenuiorve.

§. XXI. *Viſciditas*.

Tardioris motus aliquæ procul dubio affectiones ſunt, uti celerioris fluenti. Tardiorem autem aliquanto ſanguinis arterioſi motum in minimis eſſe, æquum eſt creditu (*c*). Quomodo inde attractio particularum ſanguinis augeatur (*d*), non repetimus, unice tacturi, humores in arteriarum finibus ad viſciditatem diſponi attractione eorum elementorum, quæ motus progreſſivus divellebat. Sed eam viſciditatem demum plena quiete perfici, & humoris tenuioris reſorptione, quo amiſſo reliqua portio craſſior ſupereſt. Plerique vero humores humani aliquanto aqua viſcidiores ſunt, etiam urina (*e*) & ſaliva (*f*).

SECTIO IV.

Motus ſanguinis per venas reducis.

§. I. *Motus ſanguinis per venas progreſſivus*.

SImilis fere venoſi ſanguinis contemplatio erit ejus, qua arterioſi cruoris motum conſideravimus, neque natura majores arterias, quam venas fecit, etſi nuperi medici illarum phænomena fere unice, harum vix obiter expoſuerunt, hactenus veterum mori penitus contrarii, qui venarum hiſtoriam arterioſæ prætulerunt. Eſt autem in venis, perinde ut in arteriis, motus, quo ſanguis a minimis & naſcentibus venulis ad cor revehitur: quem *progreſſivum* vocant, eſt ſua in venis lateralis preſſio, ſunt utrique ſui effectus. Brevioribus tamen verbis licebit hanc partem motus ſanguinis deſcribere, quod plurima in venis & arteriis aut ſimilia, aut perfecte oppoſita ſint, neque repetitione indigeant.

§. II. *Motus ſanguinis in minimis venulis*.

Uti arterioſi ſanguinis motus a corde incipit, ita venoſi hiſtoriam a radiculis venoſis ordimur. Eæ, quam arterioſæ, notiores ſunt, & oculo armato facile, tutoque conſiderari poſſunt. Quas ego vidi, eæ in meſenterio rete faciebant, olim jam notum (*g*), acutangulum, venularum varie implexarum, quarum principia ex arteriis continuata, eo quidem loco, nunquam vidi, ſed in caudis piſcium accuratius & ego conſpexi (*h*), & clari, quos excitavi, viri (*i*). Eæ venulæ adeo tenues ſunt, ut membranæ evaneſcant, globulique in corollæ precariæ ſpeciem emineant (*k*). Has venulas *minimas* merito voco, quibus minores dari

(b) Addend. ad t. I. p. 518.
(c) L. V. p. 111.
(d) L. V. Sect. III. n. 6.
(e) *Sauvages* ad *Hales* hæmaſtat. p. 43. Vis adhærens urinæ ad aquam quadrupla eſt.
(f) Octupla ad aquam ibid.
(g) A. *de Heyde* l. c. p. 8.
(h) L. III. p. 163. Second Mem. ſur le mouv. du ſang Exp. 59. 62. 63. 68.
(i) L. III. p. 161. ſeqq.
(k) Exp. 124.

dari repugnet. Unius (*l*) enim globuli capaces, ſi paulo anguſtiores forent, eum globulum, adeoque rubrum ſanguinem, penitus excluderent. In iis nunc venis ſanguinei globuli celeriter fugiunt, anfractuſque vaſculorum expedite ſuperant (*m*), etſi ſe non contingunt, inanique ſpatio ſeparari videntur (*n*).

Celeritas plerumque eadem fere apparet, quæ in majoribus venarum truncis (*o*), aliquanto minor quam in arteriis (*p*), ut tamen hæc minora vaſa frequentius prima quieſcant (*q*), & diſſipatis globulis evaneſcant (*r*). Non deſunt tamen experimenta, in quibus diuturnior minimorum vaſculorum quam grandium, motus fuit (*s*), & aliquanto celerior. Sed caſui hanc prærogativam tribuerim: uti certo ad caſum ea pertinet, qua nonnunquam venoſi ſanguinis celeritas arterioſam ſuperat (*t*), & quæ bono ſeni, *Antonio v. Leeuvvenhoeck* olim impoſuit, ut ſanguinem venoſum arterioſo perinde celerius fluere ſcripſerit (*u*), uti nonnunquam conſtantius fluit (*x*).

§. III. *In venis plurium globulorum.*

Aliquæ plurium globulorum venæ ex ipſis arteriis oriuntur (*y*), & *Leeuvvenhoeckio* (*z*) & aliis claris viris (*a*). Aliæ naſcuntur ex confluxu (*b*), venularum unius globuli, quæ venam duorum globulorum, inde plurium conſtituunt. Ex minimis venulis ſanguis in iſtas confluit (*c*), & ex iſtis in venas majores (*d*), quarum adeo grande lumen eſt, ut plures ordines globulorum eas perfluant, quam quidem numerare facile ſit. In his nunc venis globuli, frigidis certe in animalibus, ſecundum lineas inter ſe (*e*) & axi parallelas feruntur, aliquanto, quam in arteriis (*f*) lentius: priuſque certe plerumque fluere ceſſant (*g*).

Velocitas globulorum ſecundum axin fluentium aliquanto major eſt (*h*). In calcaria (*i*), & in flexiones venarum (*k*), globuli impingunt, ſed molliter: inter ſe invicem collidi non vidi, neque valde ad parietes fricari (*l*). Ita ad truncos maximos tendunt, quorum nullæ peculiares ſunt affectiones, & quorum phænomena dudum expoſui (*m*).

(l) Second Memoir. l. c. & exp. 119. 120. 122. 225. 226. 127. 128. 132. 138. 143. 145.

(m) L. c. Exp. 119. 120. 122. 124. 125. 126. 127. 128. 132. 138. 143. 144.

(n) Exp. 122. 124. 127. 128. 132. 143.

(o) Exp. 119. 121. Aliquanto minor Exp. 121. & Prem. Mem. p. 82. Aliquanto celerior Exp. 138.

(p) Exp. 115. 117. 118. 121. 125. 128. 134. 136. Æqua celeritate Exp. 115. 120. 121. 124.

(q) Exp 128. 132.

(r) Exp. 126.

(s) Exp. 122. 125. 126.

(t) Exp. 126.

(u) Phil. tranſ. n. 319. Velocem viderat in continuat. arcan. natur. p. 131. &c.

(x) Exp. 126.

(y) L. III. p. 163.

(z) Ibid. p. 161.

(a) Ibid. p. 162.

(b) Second Memoire Exp. 134.

(c) Exp. 143.

(d) Exp. 127. 137 139. 145.

(e) Conf. prem. Memoir. p. 86. *Malpighi* poſth. p. 92.

(f) Vide n. 2.

(g) Exp. 116. 119. 122.

(h) Exp. 134. Sic habet *Malpighius* poſthum. p. 92. & Petrus *v. Muſſchenbroeck* Eſſays de phyſ. p. 392.

(i) Exp. 131.

(k) Exp. 126.

(l) Exp. 125.

(m) L. III. Sect. I. tota.

§. IV. *Motus venoſi acceleratio.*

Uti perpetuo aliquid motui ſanguinis arterioſi decedit, ita venoſi reditus continuo acceleratur. Multæ vero hujus accelerationis cauſæ ſunt, a quibus oportet eas ſeparare, quæ non veræ, ex aliqua hypotheſi additæ fuerunt.

Prima, quam removemus, cor eſt. Etſi enim longe maximam partem omnis motus animalis a corde unice repeto (*n*), neque venoſum ſanguinem alia a cauſa credo potentius moveri (*o*), non tamen credo, a contracto corde in ſuo motu accelerari. Credidit ſe vidiſſe *Antonius v. Leeuvvenhoeck* (*p*); & Ill. nuper experimentorum phyſicorum auctor *Stephanus Hales* (*q*). Verum ego (*r*), tot in experimentis, nihil unquam vel in minoribus venis, vel in majoribus ſimile vidi, & Cl. virorum teſtimonia ad vitioſas turbationes motus ſanguinis refero, poſt lentum, nullumve motum, reſtitutis animalculi viribus, recuperato impetu in circulum nonnunquam agitur (*s*). Verum ejuſmodi phænomena rariora ſunt, neque ad unumquemque pulſum redeunt, neque inter legitimas motus cauſas numerari debent.

Sed neque venarum vis contractilis multum poteſt, etiam ſi multum ipſi tribuerunt clari viri (*t*), qui ligatas etiam venas depleri, neque adeo ab arterioſi motus ſucceſſione per venas ſanguinem moveri, ſcripſerunt. Etſi enim non penitus nulla eſt venarum vis contractilis, quam in derivatione demonſtrabimus hactenus veram; ut venæ utique elatere, fibræ animali etiam non muſculoſæ innato, ſua diſtentione reſiſtant, ſanguiniſque preſſionem coerceant, lentum tamen & a muſculoſarum fibrarum efficacia multum diverſum incrementum velocitatis eſt, quod inde ſperari poſſit. Nam & abſque conſpicuis muſculoſis fibris (*u*) venas eſſe oſtendimus, & abſque irritabili natura (*x*), inque vivorum animalium inciſionibus, neque venas contrahi (*y*) vidimus, neque inciſis venis vulnera dilatari (*z*), quæ tamen diſſectarum fibrarum retractio etiam a debili vi contractili exſpectari poſſet.

Non penitus negavero, aliquando fieri poſſe, ut ſanguis per venas eo celerius redeat, quod in ſpatium inanes fere rapiatur (*a*). Deinde ſanguinem in auriculam dextram, tamquam in vacuum caſtellum approperare, ne id quidem videtur abſque ſpecie veri dici. Quando enim auricula nunc maxime inanita ſe remiſit, non dubium eſt, quin facilius in auriculam inanem, quam in plenam, proximæ venæ cavæ ſuum ſanguinem effundant. Sæpe tamen vidi, revinctis venis, atque adeo

(n) L. IV. p. 293. ſeqq.

(o) P. 292. Adde valde ſimplex experimentum. In deliquio nempe animi, ſive cordis quiete, ſanguis etiam de vena inciſa fluere deſinit G. *Watts* de revulſione p. 21.

(p) Philoſ. tranſact. n. 319. v. *Uffenbach* reiſen t. 3. p. 350.

(q) Hæmaſtatiks p. 69.

(r) Second Memoire Exp. 122. 130. 132. tum Ant. *de Heyde* exp. 6. George *Adams* l. c. p. 45. J. Alph. *Borellus* de motu anim. L. II. prop. 31. Cl. *Delius* frank anm. t. 1. p. 21.

(s) Premier Memoire p. 48. Second Memoire exp. 175.

(t) *Malouin* du mouvement des ſolides & des fluides p. 54. conf. L. II. p. 85.

(u) L. II. p. 83.

(x) Second Mem. ſur les part. ſenſ. & irrit. pag. 176. Etſi enim a venenis acidis conſtringuntur, ea tamen experimenta ad animati corporis phænomena male transferuntur.

(y) Second Mem. ſur le mouv. du ſang Exp. 120. 132. 136. 225.

(z) Exp. 180. & poſſunt huc referri experimenta 156. & 191. etſi non diſertis verbis addidi, rimam non fuiſſe auctam.

(a) *Rudiger* de regreſſu ſanguinis per venas mechanico.

adeo hac in auriculam depletione impedita, ſanguinem venoſum tamen ad cor redire (*b*).

§. V. *Accelerationis ſanguinis in venis cauſæ veræ.*

A venarum figura conica.

Præcipua procul dubio eſt, quæ eadem in arteriis ſanguinem potentiſſime retardat (*c*), venarum nempe ſanguinis in vas continuo anguſtius confluxus. Cum enim venæ perinde (*d*) ea lege fabricentur, quæ lumina conjuncta ramorum trunci lumine majora fecit, & cum ea lex perinde ad minora vaſa continuetur, apparet ſyſtema venoſum pro cono haberi poſſe, cujus ampliſſimum labrum in omnium extremarum venarum corporis animalis univerſitate, anguſtiſſimus exitus in venis cavis eſt. Nunc per eadem hydraulica (*e*) principia, cum multi ramorum globuli unicum in trunco globulum urgeant, tanto major in trunco velocitas naſcetur, reliquis iiſdem manentibus; quanto majus ramorum lumen, majorve in globulis ramorum numerus eſt, cum lumine, numeroque globulorum trunci comparatus. Ita in hydraulicis notum eſt, contracto fluminis alveo celeritatem augeri (*f*), dum vires moventes ſufficiant. Neque in corpore animato experimenta diſſentiunt (*g*), quæ in ordinato naturæ more ſanguinem celerius in trunco, quam in ramis, moveri oſtendunt, inque trunci parte anguſta celerius, quam in latiori (*h*). Ejuſmodi vero hanc accelerationem eſſe æquum eſt creditu, ut in primis venis minimis unius globuli ſanguis aliquanto lentius, quam in proxime majori trunculo fluat, in majoribus iterum truncis major velocitas ſit, quam quidem in venis mediocribus (*i*).

§. VI. *Cauſæ auxiliares.*

Muſculi.

Hæc procul dubio potiſſima cauſa eſt, quæ venoſi ſanguinis motum ita adjuvat, ut abſque ea minimis potiſſimum in vaſis integer continuari nequeat, & videtur omnino Creatoris ſapientia ita fines rerum contemperaſſe, ut corporis exercitatio tamquam auxiliaris cordis potentia addita ſit, quæ deſtitutum cor ſolum ſuo munere ægrius fungatur. Sola quies animalium hibernantium ſanguinis motum ita frangit, ut neque cordis pulſus ſenſibus noſtris ſe offerat (*k*), neque calorem porro producat (*l*).

Hinc in hominibus ſellulariis, litteratiſque viris & regnorum rectoribus frequens hypochondriacus morbus (*m*), neque raræ hæmorrhoides (*n*), cum ſanguis in vena portarum ſtagnet. Hinc ab exercitationis defectu œdemata, & hydrops.

(b) Second Mem. Exp. 110. 111. 112. &c.
(c) Sect. I. p. 122.
(d) L. II. p. 83.
(e) *Bernoulli* hydrodynamic. p. 112.
(f) *Graveſande* Elem. phyſic. mathem. p. 485. J. *de Gorter* de perſpir. c. 8.
(g) Second Mem. Exp. 126. conf. *Morgan* mechan. princip. p. 78. Prop. 6. *Butler* de venæſect. p. 11. *Schwenke* p. 29.
(h) Obſ. 126.
(i) *Senac* t. 2. p. 175. conf. phænomenon in phil. tranſ. n. 460.
(k) Conf. L. IV. p. 299. *Haller* Geſchichte der thieren p. 86. de mele *Harvei* apud *Birch* T. IV. p. 537.
(l) L. VI. p. 208.
(m) Prælect. in Boerh. Inſt. t. 3. p. 497.
(n) Ibid. p. 547. *Stahl* von der guldnen ader p. 110.

drops. Inde nimia obeſitas hominum reſidum (*p*), & animalium, quæ corpus ſuum exercere prohibentur. Hæc vitia omnia ad impeditum ſanguinis venoſi motum pertinent. Fuit, cui ne ex vena quidem ſanguis fluebat, niſi corpus exercuiſſet (*q*). A ſolo motu brachii ſanguinis ſaltus altior proſilit (*r*).

Non unica ratione motus muſculorum ſanguinis venoſi reditum promovet (1). Primam expoſuimus (*s*), qua venæ medios inter muſculos poſitæ, a tumentibus muſculis manifeſto comprimuntur & inaniuntur. Ita, dum trunci majores celerius deplentur, ſequitur ex minoribus ramis proximus ſanguis, & expedita in ſpatia ſuccedit, ex ea fere ratione, quæ in derivatione locum habet. Per eaſdem cauſas, depletis ex corporis exercitatione venis rubris, vapor & adeps ex minutioribus vaſis & cellulis in venas inanitas reſumitur, uti hydropicæ aquæ poſt purgantium medicamentorum actionem in rubras venas redeunt. Certum enim eſt, etiam per experimenta (*t*), ſanguinem vaſorum majorum nimis plenorum ſanguini ex minutis radiculis redituro reſiſtere, eumque repellere.

Aliud, nihilo inertius exercitati corporis commodum eſt, quod cor ad contractionem vehementius, & potentius ſollicitetur. Quando enim muſculi turgentes venas comprimunt, plus utique ſanguinis in dato tempore ad venam cavam venit, plus adeo eſt ſtimuli, qui cor dextrum ſollicitet, frequentius ergo & majori vi idem contrahitur, pluſque ſanguinis in pulmones ſubmittit. Nam poſt magnos corporis motus & in homine, & in animalibus, ſanguis in venam cavam & dextram auriculam congeſtus reperitur (*u*). Inde animal moribundum, cum frigida aſperſum ſe concuteret, ad vitam rediit (*x*).

Cum venis majoribus etiam cor majus eſt (*y*), cum parvis parvum. Sed cor majus eſt animalibus ferocibus (*z*), & athleticis (*a*), domeſticis (*b*) & debilibus minus, ut alias expoſui.

Si vero ex aucto ſanguinis in venas cavas confluxu, plus cruoris, in dato tempore, in pulmonem venit, ſumemus interim ex iis, quæ alibi rectius demonſtrabuntur (*c*), ad copiam ſanguinis pulmonibus immiſſi reſpirationis etiam frequentiam, atque ipſam pulmonis in quavis reſpiratione dilatationem augeri. Ipſam anhelationem hominum, qui corpus exercent, interim excitaſſe ſuffecerit, nihil enim ea eſt, præter vehementiorem inſpirationem, & celeriorem. Sed inſpiratio vehementior exſpirationem ſibi reſpondentem utique poſcit, niſi velis pulmonem ſanguine plenum diſrumpi. Celerior ergo etiam ex compreſſo pectore ſanguinis ad cor ſiniſtrum refluxus erit (*d*), celerius idem contrahetur (*e*), & celerius ſanguinis penus in aortam, adeoque in totum corpus animatum redit. Non poteſt diſſimulari, nimis exercitati corporis motum hactenus circuitum

(*p*) Prælect. in Boerh. Inſtit. t. 3. p. 498. & hujus operis L. I. p. 26.

(*q*) Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 2. obſ. 154.

(*r*) *Dionis* cours d'oper. p. 459.

(1) Sanguis a motu muſculorum de vena vehementius ſalit. Muſculorum motu norat juvenis ſanguinem exprimere *Swammerdam* p. 853. Enormis de ſecta vena hæmorrhagia, a motu muſculari nata *Schwenke* p. 34.

(*s*) L. III. p. 140. ſeqq.

(*t*) Second Mem. ſur le mouv. du ſang Exp. 137. 145.

(*u*) *Senac* t. 2. p. 277.

(*x*) *Kaauw* impet. fac. n. 455.

(*y*) *Schwenke* p. 22.

(*z*) *Robinſon* of food and diſcharges p. 101. 102. 104. etiam eadem ratione addita.

(*a*) P. 117. 118. 119.

(*b*) Feli domeſticæ, quam feræ minus, *de Buffon* hiſtoire naturelle t. 2. p. 29. Huc referrem venarum brachii, quæ evanuerant, per excitatam naturam electricam reſtitutionem, & auctum artus ambitum *Deshais* de hemipleg.

(*c*) L. VIII.

(*d*) L. IV. p. 281.

(*e*) Ibid. p. 337.

tum ſanguinis, iterque venoſi ſanguinis turbare, quod refluxum ſanguinis excitet, quem ornatius oportebit demonſtrare, quod parum nota res ſit, & in controverſiam venerit (*f*).

§. VII. *Derivationis effectus.*

Inter potentiſſimas cauſas eſſe, quæ ſanguinis venoſi motum expediunt, jam ad arteriarum hiſtoriam docui (*g*). In venis autem potius evidentior eſt efficacia. Incredibile eſt, quanta rapiditate ſanguis venoſus ſe in inciſæ venæ vulnus (*h*), aut, ſi cor reſecueris, in præciſos venæ cavæ (*i*) fines conjiciat. Hujus derivationis tanta vis eſt, ut contra ponderis reſiſtentiam (*k*), contra legitimum iter (*l*), ſanguis undique ab omnibus venis, in locum laxatum quocunque ſub angulo (*m*) apertis, aut per alios ramos cum eo conſentientibus, ſe in vulnus conjiciat, maximoque cum impetu de rima venæ effluat. Ea nova celeritas naſcitur, ſive ſanguis legitimo motu hactenus ad cor redierit (*n*), ut unice a vi derivationis acceleretur, ſive languidius & præter naturæ legem nunc fluxerit (*o*), ſive denique jam amiſſo motu (*p*) quieverit: naſcitur denique etiam corde evulſo (*q*), aut præciſis ligatiſve magnis arteriarum truncis (*r*), quando in toto corpore animalis nulla porro potentia ſupereſt, quæ ſanguinem emoveat. Ex ea celeritate & coagula diſſipantur (*s*), & in arterias venæ inciſæ ſocias (*t*) ſanguis etiam ab iis arteriis averſus (*u*) violentius convertitur. Etſi nunc ea derivationis vis a medica potius manu, quam a naturæ conſilio fere naſcitur, non tamen ignoranda fuit, cum plurima animati corporis phænomena ex ea lege unice explicentur. Huc enim pertinet omnis humorum confluxus ad eas partes, de quibus reſiſtentiam ſubtraximus, pediluviorum, emollientium cataplaſmatum.

Huc ſubitæ ſanguinis converſiones ad abdomen, de quo incumbens aquarum pondus chirurgica acus removit. Huc animi deliquia, ex quacunque majori evacuatione nata, ad cujus ſedem ſanguinis de ipſo corde refugit. Etiam ideo hanc de effectu inciſæ venæ paginam addidi, quod tota hæc res in plurimis, in gallia maxime libris agitata, etiam a clariſſimis viris ad examen revocata fuerit (*x*). Hactenus tamen per experimenta noſtra certum videtur (*y*), utique ad ſedem vulneris vicinarum venarum ſanguinem, nova cum celeritate (*z*) confluere, & arterias ad eumdem artum ſanguinem ducentes nova cum velocitate (*a*) ſanguinem abducere, atque adeo ab aliis remotioribus venis & arteriis ſanguinem ad ſedem vulneris abduci, quod *revelli* vocant, niſi valvulæ impedive-
rint

(f) Vide p. 230. ſeqq.
(g) P. 129. ſeqq.
(h) Second Memoire p. 300.
(i) Ibid. Exp. 120.
(k) P. 210. Exp. 192.
(l) Ibid. Exp. 150. 151. 152. 153. 154. 154*. 155. &c. Ant. *de Heide* de ſang. miſſ. p. 2.
(m) Exp. 167. 177.
(n) Exp. 153. 163. 166. 180.
(o) Exp. 162. Ant. *de Heyde* l. c.
(p) Exp. 154*. 155. 159. 160. 161. 167. 170. 177. 178. *Remus* p. 61.
(q) Exp. 149. 190.
(r) Exp. 168. 169. 191. 192. 193.
(s) L. c. p. 210. Exp. 151. 155.
(t) Exp. 163. 164. 173. 178. 179. 181. 182. 183. 184. 186. 187. 189. 191. 193.
(u) Exp. 163. 173. 178. 182. 183. 184. 186. 187. 189. 191. 193.
(x) Premier Memoire ſur le mouv. du ſang. Sect. V.
(y) Ibid. & Second Mem. p. 300. ſeqq.
(z) P. 209. Idem ut in tubis inanimatis fiat, lege apud *Helsham* lect. p. 229.
(a) P. 210. 211.

rint (*b*), & denique in tota venarum & ſanguinis univerſitate languidum aut ſuppreſſum motum renaſci (*c*). Non ideo oportet diffiteri, & continuo, poſtquam vena deligata fuerit, hanc venæ ſectionis efficaciam ceſſare, & derivationem denique pariter atque revulſionem non oportere ad nimis diſtantia vaſa extendi (*c**), quæ utique parum, ab ea quidem cauſa, patiuntur.

Alii inciſæ venæ effectus non ſunt hujus loci, rubrorum nempe globulorum diminuta abundantia, atque adeo aquæ & tenuiorum humorum aucta in maſſa ſanguinis portio (*d*): deinde diminuta reſiſtentia, quæ vaſis minoribus ſe evacuaturis opponit (*e*), hinc major circuitus libertas. Si ad cordis vires retuleris, invenies a venæ ſectione & augeri poſſe & minui. Stimulus quidem ſubtrahitur, ut celeriter, ex magno vaſe inciſo (*f*), & minuatur cordis celeritas, & demum ſupprimatur: qui in primis magnæ & Galenicæ ſanguinis miſſionis effectus eſt (*g*), & deliquium animi vocatur. Contra ſi cordis vires in plethora promovendo humorum ponderi impares fuerint, eadem ſanguinis miſſio ſubtracta reſiſtentia (*h*) poteſt æquilibrium, & expeditam adeo circulationem reſtituere, etſi celeritatem cordis minuit, cum obſtaculum ſubtrahat: ab omni enim obſtaculo cordis motus acceleratur, qui a ſtimuli præſentia continuatur (*i*). Hic autem fere minoris ſanguinis effectus eſt (*k*).

§. VIII. *Cauſæ motum ſanguinis venoſi mutantes.*

Reſpiratio.

Hic cauſas exponere oportet, quæ motum ſanguinis venoſi partim adjuvant, partim morantur, neque adeo inter auxiliares cauſas recte referuntur, neque inter eas, quæ ſanguinis venoſi motum retardant. Earum cauſarum illuſtrior, forte & efficacior, eſt reſpiratio. Adjuvare videtur ſanguinis circuitum, quod per *Hookii* experimentum, aliaque (*l*) in eumdem ſenſum inſtituta, utique ſanguis in pulmonem inflatum facilius ſubeat, facilius etiam circulum per pulmonem abſolvat, celeriuſque in ſiniſtrum ventriculum redeat. Ita ſæpe, & in vivis animalibus, inflato pulmone vidi, & in mortuo pulmone, quem miniſter inflabat, dum interim per ſiphonem liquorem tenuem, colore tamen aliquo ſaturato tinctum, in venam cavam impellebam. Is enim liquor longe facillime per pulmonem, vehementer diſtentum, & in ſiniſtrum ventriculum, & in aſperam arteriam tranſit. Hactenus adeo inſpiratio pulmonem aperit ſanguini, & expedit, abſque ea futurum immeabilem. Sed ea contemplatio alium locum inveniet. Nuperiorem hic oportet reſpirationis efficaciam detegere, quæ pulſum venoſum, ſed cum reſpiratione connexum, producit.

Prodierat anno 1750. *J. Danielis Schlichting* libellus (*m*), quo cerebri alternum mo-

(b) P. 209. 210. &c.

(c) P. 209. ſeqq.

(c*) *Oeder* in propria diſp. *Senat.* Eſſ. de phyſ. p. 529. ed. 1735.

(d) L. V. pag. 98. 99. Non ignorata *Bellino* de ſang. miſſ. prop. V. *Queſnai* de la ſaignèe p. 15.

(e) Second Mem p. 264.

(f) Mem. ſur la form. du poulet t. 2. p. 118.

(g) *Heuerman* oper. t. 3. pag. 266. laudat perinde ejuſmodi ſanguinis miſſiones, quæ duas aut tres libras ſubito ſubtrahant.

(h) *Oetinger* ſelect. œcon. t. 2. p. 204. 206.

(i) L. IV. p. 336. 337.

(k) *Oetinger* l. c.

(l) Mem. ſur la nat. ſenſ. & irritable Exp. 476. 478. 482. 492.

(m) Inter Memoires des Savans ètrangers prèſentès à l'Academie t. 1.

motum contra *Boerhaavium*, & *contra Sophiſtas*, vir Cl. experimento defendebat. Admiratus Clari viri confidentiam, quam non poteram cum indubitata duræ membranæ cerebri ad cranium adhæſione conciliare, per experimenta me dubio ſolvere ſum conatus. Ea annis 1751. 1752. & 1753. inſtitui, anni vero 1752. menſe Aprilis in conventu ſocietatis regiæ prælegi (*n*), & circa ejus anni initia cum amicis gallis in litteris meis (*o*) communicavi. Eadem experimenta anno 1753 a Cl. *Walſdorfio* menſe Martio (*p*), & eodem tempore in *Tomo II. Commentariorum Gottingenſium* edita fuerunt, atque in Acad. Suecicæ Commentariis ſuecice recuſa (*p**), inter Commentarios autem Academiæ Pariſinæ ad annum demum 1753. recenſa ſunt (*q*).

Minute hæc recolo, quia fere ſub eadem tempora Cl. *Franciſcus Lamure* ſimilia hactenus experimenta fecit, quæ ex viri Cl. verbis anni 1751. vernis menſibus incepta (*r*), deinde interrupta, annoque 1752. repetita (*s*), ejus anni menſe auguſto, ad Academiam R. *Scient. Gallicam* miſſa ſunt, quo tempore & Ill. vir *Ren. Antonius Ferchaud de Reaumur* mea experimenta dudum acceperat (*t*), & dudum a Cl. *de Sauvages* communicata habuerat *Franciſcus Lamure*. Cum anni tamen 1749. commentariis ea experimenta prodierunt anno 1753. æſtivis menſibus, ut neceſſe mihi videretur (*u*), plagii ſuſpicionem declinare, cum oſtenderem & nihil de Cl. viri experimentis me reſciviſſe, & mea ipſi cognita fuiſſe (*x*), & priora mea publicata fuiſſe. Non æqua certe epiſtola (*y*) vir Cl. non ſe tuitus eſt, neque enim erat neceſſe, quem nemo accuſaverat, & ſtudioſiſſime conviceram, non accuſari; ſed in me unquam a me intentatam accuſationem retorſit, nihil tota in re meum eſſe, præter expoſitionem (*z*), aliena experimenta, alienam phænomeni explicationem. Iniquiſſime omnino, tot poſt meas vivorum animalium, eo jam tempore editas inciſiones, pro alienorum experimentorum notario me habet & etiam iniquius me accuſat vir acris, quod mea pericula dudum, & prius ipſi innotuerant, quam ederet quidquam. Deinde apparebit continuo, etiamſi diverſa utrius ſit interpretatio, & meam tamen veram eſſe, & *Lamurianam*, quam minime ignoravi; multo vero numeroſiora experimenta me feciſſe, multo plures cauſas (*a*) motus venoſi me detexiſſe, inque aliis quam Vir Cl. venis (*b*) multa vidiſſe, ut a natura fiunt, quæ Cl. vir non recte vidit (*c*).

Præ-

(n) Inter cujus commentarios exſtat t. 2.

(o) Ad D. *de Sauvages* die 10. Dec. 1751. ad D. *de Reaumur* die 26. Jan. 1752.

(p) Diſſ. qua experimenta circa motum cerebri, cerebelli, duræ matris & venarum in vivis animalibus inſtituta, Gotting. 1752.

(p*) Svvenska Wetenskaps Academ. handlingar 1753. Trimeſtr. I. & II.

(q) Hiſtoire p. 136.

(r) Februar. 1751. tria experimenta.

(s) Ad menſem Majum 1751. reliqua.

(t) Miſſa 26. Januar. 1752., ad quæ reſpondit 9. aug. 1752.

(u) Ideo neceſſe viſum, quia Cl. *Lamurii* libellus commentariis anni 1749 adjectus poterat videri dudum ante mea, ann. 1752. demum edita, ſcriptus miſſusque fuiſſe. Æquus utique lector præfixum a *Lamurio* menſis auguſti 12mum diem 1752. legere poterat, ſed multi judices ſedent, qui etiam amant cauſam invenire, cur condemnent.

(x) Per epiſtolam Cl. *de Sauvages* datam I. Mart. 1752.

(y) Lettre a M. d'Aumont &c. Lyon 1756. 8.

(z) P. 7. 9. 10. 19.

(a) Addidi nempe actionem diaphragmatis, & auriculæ dextræ

(b) Non vidit in venis brachii Vir Cl.

(c) Pulſum ſinuum cerebri male affirmat vir Cl. p. 547. Non recte etiam jugulares venas animal ſopire ſcribit, ſi ligentur p. 543. 544. Neque ſpatium inter duas meninges eſt, & vix reſpirationis in cerebrum effectus demonſtrari poteſt, niſi duram matrem a cranio depreſſeris: vide monentem etiam *Caldanum* p. 291.

Præcipuis tamen in rerum capitibus utique conſentimus, eademque phænomena vidimus: quæ unice ſæpius repetii, plura vidi, edidi prior.

§. IX. *Pulſus venoſus, qui a reſpiratione fit.*

Ergo ſi vivo animali, non nimis debilitato, cranium aperueris, aut trepano aut unco, duramque membranam detexeris, & digito a cranio depreſſeris (*d*), videbis ad ſingulas inſpirationes ſubſidere cerebrum (*e*), aut ſolum (*f*), aut cum ſuis involucris (*g*), & cerebellum (*h*), ſeque a cranio removere, & deorſum, quaſi reſorptum recipere. Viciſſim in exſpiratione idem cerebrum ſurgere (*i*), cranio ſe admovere, digitum impoſitum repellere (*k*).

Deinde, per experimenta mea, ſi pectus (*l*), aut abdomen (*m*), aut collum (*n*), aut brachia (*o*) animalis aperueris, venas grandiores, cavam ſuperiorem, inferiorem, jugulares, ſubclavias (*p*), brachiales, mammariamve (*q*) nudaveris, videbis perinde, dum animal inſpirat, ſanguinem undique ad cor redire, venaſque, quas nominavi, a corde recedere, etiam ad aliquot lineas, depleri, palleſcere, explanari, exſangues fieri. In exſpiratione vero, quæ proxima ſequitur, eaſdem venas ſanguine a corde rejecto turgere, cæruleas, cylindricaſque fieri (1).

Magni ergo trunci venoſi capitis, colli, pectoris, abdominis, brachii (*r*) ejuſmodi motu agitantur, in vivis animalibus, ut per exſpirationem ſanguine aut retento, aut a corde refluo turgeſcant, per inſpirationem remiſſo ad cor ſanguine eædem depleantur; hinc per inſpirationem, recedente de cerebri magis vaſis ſanguine, cerebrum ſubſidet, idemque eo ſanguine per expirationem retento, & reduce intumeſcit & mole creſcit (*r**). In vehementiori reſpiratione omnia evidentius apparent (*s*). Hæc phænomena in debili (*t*) animale, aut parum habente ſanguinis, aliaſve ob cauſas, quas (*u*) caſus opponit, inque minoribus

(d) Alioquin non apparet *Schlichting* l. c. p. 116. Second memoire ſur les parties ſenſibles & irritables exp. 73. 79. 80. 82. 83. 87. 88. 89. *Walsdorf* exp. 5. 6. 7. 9. 10. 11. 13. 16. 17.

(e) L. c. Exp. 73. 74. 75. 79. 80. 82. 86. 87. 88. 89. 92. 101. *Walsdorf* exp. 1. 2. 5. 6. 10. 17. *Caldan* p. 288. *Toſetti* Let. II. obſ. 2. 3. *Lamure* p. 542.

(f) Exp. 73. 80. 82. 92. 95. *Walsdorf* exp. 5. 6. 7. 8. 9. 12. 13. 14. 15. *Sproegel* exp. 32.

(g) Exp. 73. 74. 75. 79. 80. 82. 86. 87. 88. 89. 92. *Caldan* l. c. *Walsdorf* p. 2. 3. 4.

(h) Exp. 93. obſcurius, melius *Walsdorf* exp. 4. 5. & Franciſcus *Lamure* p. 565.

(i) Exp. 73. &c. *Caldan* l. c. *Toſetti* l. c. *Lamure* l. c.

(k) Exp. 73. 75.

(l) Exp. 101. 109. 111. *Walsdorf* exp. 13.

(m) Exp. 97. 98. 99. 101. 104. *Walsdorf* exp. 3. p. 51. exp. 6. p. 52. & p. 54. *Lamure* p. 553.

(n) Exp. 100. 105. 106. 107. 108. 111. 116. *Walsdorf* exp. 8. p. 11. 12. 13. *Lamure* p. 553. *Sproegel* exp. 53.

(o) Exp. 91. 102. 106. 110. 116. *Emett* L. II. p. 15. *Walsdorf* &c.

(p) Exp. 116. 117.

(q) Ibid.

(1) Vidit Ill. *Morgagnus* venas jugulares in cane attolli, quando exſpirabat, & detumeſcere, quando aerem ducebat, ſed. cauſ. morb. I. p. 183. Vidit etiam cl. A. C. *Lorry* Mem. des ſavans ètrangers III. p. 353. cerebrum detumuiſſe cum aſperam arteriam laxaſſet, ut canis inſpirare poſſet. p. 310.

(r) Addit Iliacas *Lamure* p. 555. In iis non vidi.

(r*) Mem. ſur les part. ſenſibl. t. 4. Exp. 5.

(s) Exp. 86. *Walsdorf* 16.

(t) Exp. 74. 82. *Walsdorf* exp. 11. 13.

(u) Exp. 76. 77. 78. 81. 83. 84. 85. 86. 91. pro cerebro, deinde exp. 96.

ribus demum artuum venis (*u**) non ſemper equidem conſpicua, ſatis tamen numeroſis in experimentis (*x*) a me Clariſque viris *Lamure* (*y*) & *Walſdorfio* (*z*), & Ill. *Boiſſier* (*a*) & *Caldano* (*b*), & *Toſetto*, & *Roberto Emett*, & Cl. *van Geuns* (*b**) & *Schvvarzio* (*b***) viſa ſunt, & ab aliis Cl. viris adoptata (*b****), ut dubii de eorum veritate & conſtantia nihil poſſit ſupereſſe. Neque enim hominem moror (*c*), qui horum contraria, & venas per inſpirationem turgentes vidiſſe voluit, aut alios, qui cerebri motum pulſationi arteriarum, rei diverſiſſimæ ſynchronum fecerunt (*d*).

§. X. *Cauſæ phænomenorum.*

Non unica nunc hujus phænomeni cauſa eſt. Prima quidem, quæ olim *Santorino* (*e*), abſque tamen experimento, eadem etiam mihi, ſe obtulit, & nuper Ill. *Franciſco Boiſſier* (*f*) ad idem phænomenon interpretandum adhibita fuit. Nempe per inſpirationem via in pulmonem facilior aperitur (*g*), naſcitur ergo derivatio (*h*), & ſanguis venoſus undique ad eam ſedem confluit, a qua reſiſtentia ablata eſt: confluit ergo per inſpirationem ſanguis auricularum & cordis in pulmonem, ſanguis venarum cavarum in auriculam, ſanguis venarum proximarum in venas cavas, deplentur ergo venæ remotiores, cerebri, brachii, abdominis, & inaniuntur.

Contra in exſpiratione ſanguis in pulmones compreſſos difficilius recipitur, difficilius adeo cor dextrum ſe deplet, ſtagnat ſanguis in venis cavis, in vena jugulari, in cerebro demum toto, atque adeo ſinus cerebri, & venæ jugulares intumeſcunt, quod a minimis vaſculis ſanguinem accipere pergant, emittere nequeant.

Ad hanc cauſam altera accedit, quam non monitus per experimenta cognovi (*i*), ornatius vero ad phænomenon interpretandum adhibuit *Franciſcus Lamure* (*k*). In exſpiratione nempe in primis thorax contrahitur, comprimuntur pulmones, auriculæ, venæ cavæ, fit refluxus ſanguinis in venas cerebri, eæ ergo in exſpiratione turgent, cerebrumque una totum. Hinc preſſo, ut ego preſſeram, thorace (*l*), eliſaque vena cava (*m*) perinde cerebrum elevatur.

Dudum, ſi placeret malignum eſſe, *J. Adrianus Slevogt* (*n*) in tuſſi cerebri ſinus intumeſcere vidit, emetica (*o*) vero medicamenta, quæ exſpirationem violentam cient, ſanguinem in caput determinare alii Cl. viri. Verum omnino uberius hæc, cum experimentis conjunxit *Franciſcus Lamure*, & etiam mea experi-

(u*) Exp. 102. 103. 104. 106.

(x) Mea ſunt 35.

(y) *Lamuriana* in univerſum 13.

(z) *Walsdorfiana*, ſi a meis ſeparaveris, non facile numero, ſed non pauca ſint.

(a) Pulſus theoria p. 45. & de reſpirat. difficili.

(b) Mem. ſur les part. ſenſ. t. 4. p. 69.

(b*) Alternam venæ jugularis contractionem vidit quæ ſanguinem ad cor pelleret: de vita p. 16.

(b**) De vomitu n. 17.

(b***) Cl. *Andreæ* de irritabil. p. 20.

(c) *Randniczky* in diſſ. Pragæ 1756. edita Sect. III. obſ. I.

(d) Epiſt. II. p. 32.

(e) In obſ. anat p. 147.

(f) De reſpir. difficili p. 2. 3.

(g) Prælect. Boerh. t. 2. p 173. 276. *Kaauw* perſpir. n. 160.

(h) P. 149. ſeqq.

(i) Second mem. ſur les part. ſenſ. & irrit. Exp. 78.

(k) P. 547. 558. 559. 562. &c.

(l) P. 548.

(m) P. 551. 552.

(n) In diſp. de dura matre.

(o) G. *v. Swieten* Comment. t. 3. p. 266.

perimenta (*p*) non ſinunt dubitare, quin veram phænomeni cauſam aperuerit. Videntur hæc amplius a Cl. *de Bordeu* diduci, ut etiam pulſum arteriæ a brachio refluum cum inſpiratione, undamque quaſi expulſam cum tuſſi ſive exſpiratione, conjungi narret (*q*).

Facile intelligitur, quonam hic ſermo tendat, exſpirationem nempe hactenus reditui ſanguinis venoſi reſiſtere, & inter cauſas retardationis numerari poſſe. Non tamen oportet immemores nos eſſe, vehementes exſpirationes neceſſario a magnis inſpirationibus præcedi, eas ſanguinis in pulmonem iter accelerare atque adeo id detrimentum, quod ab exſpiratione ſanguinis venoſi motus patitur, hactenus ab inſpiratione compenſari: eo magis, cum exſpiratio pulmones evacuet, atque adeo novæ ſanguinis undæ aditum in id viſcus faciliorem aperiat. Deinde in primis mente debere retineri, hæc omnia in vivo ſanoque homine non tanta eſſe poſſe, cum venarum valvulæ refluxum paſſim impediant, & in vehemente demum exſpiratione obtinere, etiam experimenta demonſtrent (*r*). Subſidentiam cerebri omnino duræ membranæ vehemens adhæſio non permittit, quare nec in experimentis apparet, niſi eam adhæſionem violente ſolveris (*s*).

Contra neque diſſimulaſſe oportet, etiam inſpirationem vehementem ſanguinis venoſi iter morari. Certum eſt inſpirationis temperamentum, quo ſanguinem in pulmonem allicit; ſi ultra protenditur, neque exſpiratio ſuccedit, neque pulmo depletur, neque ſanguis ergo in pulmonem eadem facilitate recipitur, cujus repletæ arteriæ non depleantur. Stat ergo ſanguis ante pulmonem, repletur auricula dextra, vena cava, jugularis, venarum demum univerſitas. Sufflatur rubore facies, & rubeſcit, & frontis venæ turgent, totumque corpus undique tumet. Periculoſus hinc nixus eſt, & venas in cerebro, & alibi in corpore paſſim rupiſſe viſus. Hæc interim decerpimus, quæ alias ornatius enarrare præſtet, & opus ſit.

Alia cauſa eſt refluxus ſanguinis venoſi in ſepti tranſverſi contractione. Is muſculus inſpirationis præcipuum organum eſt, & in ea actione contrahitur, venamque cavam utique ſtringit, etſi tendinibus undique intercepta, minus valide premitur, quam quidem a carnibus eam tangentibus premeretur (*t*). Sed conſtringitur tamen & inanitur, & contra renes deducitur & explanatur. Mechanice hæc fiunt, neque cum pulmonis ſtatu quidquam commune habent: & olim ab aliis Cl. viris obſervata ſunt (*u*).

§. XI. *Venæ cavæ contractio & refluxus inde natus.*

Cum hoc in primis pulmonis ſtatu, alia cauſa refluxus venoſi conjungitur, quam dudum excitavimus (*x*), & ad vivorum animalium inciſiones frequenter adnotavimus. Nempe, quando animal moribundum, aperto pectore, pulmonem compreſſum habet & immeabilem, & tamen ſuo porro robore irritabilis auricula pergit micare, tunc fit, ut ex auricula, in pulmone dextroque corde obſtaculum reperiente, ſanguis in venam cavam (*y*) utramque, earumque etiam ramos (*z*), longe repellatur, & vehementer, & ſub ipſum hepar. Similis in venis

(p) Second mem. Exp. 116. 117.

(q) De pouls p. 324.

(r) Second mem. ſur les part. ſenſ. & irritables exp. 113. 114. 115. Memoire ſur la reſpiration exp. 53. 56. 57. 59. 60. 61. 62.

(s) *Schwartz* de vomitu, in collect. mearum diſp. anat. t. I.

(t) Second Memoire p 113. 114. 115.

(u) *Schwarz* de vomit.

(x) L. IV. p. 274 *Lamure* p. 557.

(y) Second Mem. ſur les part. ſenſ. & irrit. exp. 118. 119. 120. 121. 122. 124. 125. 126. 127. 128.

(z) Exp. 118. 128.

nis pulmonalibus refluxus a me obſervatus alibi deſcribitur (*a*). Sed etiam hoc vitium a legitimo hominis ſtatu alienum eſſe videtur.

§. XII. *Anaſtomoſium effectus.*

Etiam hoc naturæ præſidium partim ſanguinis per venas motum adjuvat, & partim celeritatem ejus frangit. Adjuvant equidem, & potentius quam in arteriis. In venis enim fere ubique rami, quibus etiam duarum linearum diameter eſt, truncos vicinos uniunt (*b*), cum in arteriis hæ anaſtomoſes & rariores ſint, & plerumque minorum ramorum.

Si præterea inſigniſſimam facilitatem expenderis, qua in omnibus noſtris experimentis ſanguis directionem fluenti mutat, adque aliam & aliam ſedem tendit, uti quæque expeditior eſt, & minorem moto ſanguini reſiſtentiam obvertit, etiam ob hanc rationem, ab anaſtomoſibus venoſum ſanguinem magis, quam arterioſum regi conſenties.

Denique cum ſanguis venoſus a pondere multo magis dirigatur (*c*), quam quidem arterioſus humor, iterum liquebit, magis varium & mutabile ejus per venas fluentis ſanguinis per anaſtomoſes iter eſſe.

Pone nempe quocunque loco, faciliorem ſanguinis venoſi motum, ſive a vulnere, ſive a depleto abdomine venam cavam liberante, ſive ab inflato pulmone, ſive a ſitu depreſſo & inclinato faciei, ſive a balneo, ſive ab alia quacunque cauſa demum ea facilitas nata fuerit. Eo ergo non per truncum ſolum venoſum eo ducentem, ſed ab omnibus aliis vicinis venis, cum eo trunco communicantibus, ſanguis confluet, etiam contra nativum venoſi cruoris iter, eaque pars corporis venoſum ſanguinem uberrimum, breviſſimo eo tempore recipiet.

Pone contra difficilius aliquo loco iter eſſe ſanguinis venoſi, ſive a coagulo, ſive a compreſſione, ſive ab obſtructione viſceris, ſive a ſitu altiori, ſive a frigore ei parti applicato, ſive a quacunque alia cauſa ea difficultas orta fuerit, per inverſam prioris propoſitionis, & per noſtra experimenta, fugiet (*d*) eam partem ſanguis venoſus, inque vicinas venas, per quamcunque anaſtomoſin, exitum inveniet, donec ſedes obſtructa manebit. Ita vidi (*e*), cum vena cava abdominalis medulla polypoſa inferciretur, ſanguinem venoſum de inferiori corporis parte omnem per minutam venulam, ex iliaca in ſpermaticam communicantem, viam inveniſſe, ut ea ſpermatica non valde infra legitimum cavæ venæ diametrum lata eſſet. Ita altera vena jugulari ligata, aut utraque, jugulares externæ ſanguinem ad cor revehunt, neque caput tumet oculive (*f*). Cum nunc eæ facilitates, & difficultates mille modis aliæ eſſe poſſint aliæque, intelligitur, venoſum ſanguinem certum iter non tenere, ſed alio & alio tendere, quamcunque viam inveniet expeditiorem. Prono homini ſanguis de cerebri ſinibus in faciem exiliet, ſupino ſanguis in cerebrum de jugulari vena regurgitabit, feminæ gravidæ ſanguis in venis infra iliacarum diviſionem morabitur, uterique truncos diſtendet, inſpiranti in collo colligetur & in capite, hiſque cauſis remotis horum fient contraria.

Ab his cauſis hactenus ſanguinis venoſi circuitus adjuvabitur, quod multis etiam venis magniſve obſtructis & compreſſis, abſque magno incommodo vivatur, & ju-

(a) L. IV. p. 280.
(b) L. II p. 91.
(c) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. p. 339.
(d) Ibid. Exp. 111. 123. 135. 182.
(e) Opuſcul. patholog. obſ. 19.
(f) *Nuck* defenſ. duct. aquoſor. p. 14.

& jugulari interna canis utraque ligata, & reſecta, abſque ullo ſymptomate canis, & in vetuſto exemplo (*g*) ſupervixerit, & in noſtro (*h*). Hinc etiam fit, ut paſſim vena ligata, vinculum inter (*i*) & radiculas ſuas, minime intumeſcat, neque cor inter & linum inaniatur, quod per communicantes venas ſanguis alio feratur. Inde fit etiam, ut cute refrigerata ſanguis facillime in vaſa profunda ſe recipiat, periculumque devitet coagulationis, & quæ alia ex facili hac ſanguinis in novas vias avocatione ſequuntur.

Hactenus tamen circuitui ſanguinis, & velocitati venoſi cruoris anaſtomoſes obſunt (*k*), quod contraria ſanguinis fluenta ſibi obſiſtant, & ſe morentur, viciſſimque ſuam ſibi celeritatem deſtruant (*l*), uſque dum torrens alter, ſuperato altero ſolus obtineat (*m*). Poteſt autem aliquamdiu ſanguis librari (*n*), & oſcillatione alterna ita moveri, ut nihil promoveatur. Iiſdem proculdubio anaſtomoſibus (*o*), licet non ſolis, ſanguinis venoſi in motu mira inconſtantia debetur, quæ utique reditum in cor mire moratur.

§. XIII. *Quæ cauſæ ſanguinem venoſum retardent.*

Frictio.

Harum cauſarum aliquæ a venis abſunt, arteriis fere propriæ. Huc plicas numero, quæ multo in venis, quam in arteriis infrequentiores ſunt, etiam quando a proſectoris manu ſebo ſupra naturalem mediocritatem diſtentæ fuerunt.

Frictio etiam minor eſt, tum quod celeritate minore ſanguis venoſus feratur (*p*), tum quod ampliores pro ſanguinis portione ſint, quam arteriæ, atque adeo multo plures globuli medium per lumen incedant, pauciores parietes radant (*q*). Eaque differentia non exigua eſt, cum venæ ſodalibus arteriis plus duplo ampliores eſſe ſoleant (*r*). Solent etiam pro cauſis minoris frictionis adducere, tum quod ſanguis venoſus præcedens ſanguinem ſequentem non moretur, ut qui celerius ſequente feratur (*s*): tum quod vena quælibet perpetuo eundo amplior reddatur, conique ſit ſimilis, cujus baſis in corde eſt, unde iterum fieri perſuadentur, ut ſanguis venoſus continuo minorem in parietes impreſſionem faciat, quo cordi propior eſt, proque eadem portione plures globuli inoffenſi per liberum lumen fluant (*t*). Inde credunt fieri, ut nullæ in venis obſtructiones naſcantur. Utramque cauſam minoris frictionis accuratius oportet examinare.

Sanguinem venoſum anteriorem ſequenti reſiſtere manifeſtum eſt, tum quod continuum per venas fluentum ſibi continuetur, & manifeſto antecedentes columnæ a ſequentibus trudantur: tum quod ad inciſæ venæ vulnus ſanguis accelerato motu feratur, unice proculdubio, in venis non contractilibus, aque morte aut reſecto animalis corde, quia anterior unda vulnerique proxima in ſedem, de qua

(g) *Birch* t. 4. p. 309. conf. p. 305.

(h) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 113. 114.

(i) Obſ. 111. &c.

(k) Ut in arteriis p. 191.

(l) Vide venoſorum torrentium pugnas Exp. 137.

(m) Exp. 65. 93. 95. 123. 129.

(n) Exp. 132. 137. 191. 229. 233. in ramo anaſtomotico, conf. Ant. *de Heyde* obſ. 85.

(o) Exp. 125. 137.

(p) P. 125

(q) Ibid.

(r) L. II. p. 89.

(s) *Boerhaave* ad n. 212. 260. 261.

(t) *Muſſchenbroeck* eſſays de phyſique p. 392. Inſtitut. phyſic. p. 326. Ob eam cauſam pulſum a venis abeſſe olim Guilielmus *Cole* de ſecret. p. 107.

qua reſiſtentia ſublata eſt, exit, locumque facit undis inſequentibus, quarum preſſio tanto majorem effectum edit, quanto minorem reſiſtentiam invenit. Sed etiam oculorum teſtimonio de reſiſtentia conſtat, quam ſanguis truncorum ramorum ſanguini opponit (*u*).

Porro, uti arteriæ non vere conice convergunt (*x*), ita neque venæ vere conice divergunt. Non tota venarum univerſitas, cum ea, ad venas cavas comparata, non vertex, ſed baſis coni ſit (*y*). Non duæ venæ comparatæ cum ſuo trunco, in quem conveniunt, nam etiam iſtæ duæ venæ ſuo trunco potius ampliores ſunt (*z*). Non unica vena, abſque ramis conſiderata. Venæ enim longe abſque manifeſto ramorum augmento productæ, & ipſæ cylindricæ ſunt, & quælibet vena inter duos ramos æque ampla eſt, tuncque demum amplior redditur, quando a novo ramo aucta eſt. Verum tunc res redit ad lumen trunci minus lumine ramorum.

Si non vera cauſa eſt, neque effectus veri erunt. Venas obſtrui certum eſt, certum eſt intumeſcere, & enormiter quidem ſe ipſis majores reddi, multo, quam in arteriis, evidentius. Obſtructas vidi aliquoties coacto ſanguine, qui in polypoſas fibrillas coiverat (*a*). Vidit *Bontius* (*b*) & repetiit *Blancardus* (*b**), cavam venam materie adipoſa plenam, & duplo ampliorem, quam oportebat. Vidi uteri venas omnes obſtructas, pene ſolidas, coacto duroque ſanguine plenas.

Sed vulgatiſſimum eſt, venas ſupra modum dilatari, argumento hactenus obſtructas eſſe, ut acceptum ſanguinem nequeant emittere. Intumeſcunt in utero gravido, in ſpermaticis (*c*) vaſis per ſarcocelen & varicocelen, in hydropicorum abdomine (*d*), in ſcirrhis viſcerum (hæc evidenter), in phlegmone denique, magis quam arteriæ (*e*), & a ſpaſmis (*f*) in morbis chronicis in univerſum (*g*). In tumoribus cum periodica ſanguinis effuſione venæ tumidiſſimæ (*g**). In febre tertiana intermittente vena portarum turgidiſſima (*g***). Collari adſtricto conjunctiva rubet (*g****). In pleuritide rami venæ ſine pari varicoſi (*g*****). Eo major vero hujus phænomeni vis eſt pro demonſtranda propoſitione noſtra, quo magis his obſtructionibus venarumque tumori anaſtomoſes reſiſtunt.

§. XIV. *Aliæ cauſæ.*

Ergo de celeritate in minimis venulis ſuperſtite demit aliquid frictio, quæ non penitus ad parietes venoſos nulla eſt: demit reſiſtentia ſanguinis anterioris, demit etiam pondus. Oſtendi per manifeſtiſſima experimenta (*h*), in venis ſanguinem adeo potenter a ſua gravitate regi, ut penitus ceſſet ad cor redire, inverſoque fluento verſus ſuas radiculas relabatur, quam primum ita animal diſponitur, ut cor ſuperiori loco, radiculæ naſcentium venarum imæ ſint. Id ſi verum

(u) Second Mem. Exp. 137. 145.
(x) L. II. p. 38.
(y) P. 83.
(z) Ib.
(a) Opuſcul. pathol. obſ. 19. 20.
(b) Medic. Ind.
(b*) Chirurg. p. 431.
(c) In gravida obſ. of a Societ. at Edimb. p. 413. 414.
(d) *Salzmann* mir. abſceſſ. hiſtori *Peyer* de ovar. hydrop.
(e) Franciſcus *de Sauvages* de pulſu p. 27. theor. tumor. p. 14.
(f) *Queſnai* des fievres p. 212. *Matani* de aneuryſm. p. 110. quorum uterque ſpaſmos accuſat.
(g) Sanguinem in venis congregant *Boerhaave* Prax. Med. T. I. p. 98.
(g*) *Anonym.* de febr. intermitt. p. 51.
(g**) Idem p. 129
(g***) *Camerar.* ophthalm. vener.
(g****) *Lanciſ.* de ea vena p. 86.
(h) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 204. 206. 208. 212. 218. 222. Conf. L. III. p. 137.

rum eſt, facile intelligitur, plurimum de celeritate redeuntium venarum fere in toto corpore decedere: quamdiu quidem homo ſedet, in vena cava inferiori, vena ſine pari, venis humeralibus & brachialibus, venis inteſtinorum craſſorum, & fere tenuium, venis hepatis bene multis, venis partium pelvi contentarum, venis pulmonis bene multis: quando ſtat, etiam in tibiæ venis; quando decumbit, in venis dorſi, quarum deleto motu gangræna naſcitur. Ut omnino non mirum ſit, abſque motus muſculorum auxiliatrice potentia facillime hominibus diutius ſtantibus in cruribus varices naſci, pedeſque tumere (*i*), & abdomen ſanguine repleri, & hæmorrhoides intumeſcere (*k*).

Solæ fere venæ capitis pondere in homine adjuvantur, non ita in animalibus, eaque certe opportunitate indigent, ut cerebrum ſæpiſſime congeſto arterioſo ſanguine obrutum, nullo fere muſculorum auxilio adjutæ, expedite depleant. Nemo ignorat, quam intolerabilis ſitus ſupinus ſit, cui vel paulo plus ſanguinis in vaſis ejuſve motus celerior eſt. Nempe eo in ſitu ſanguis arterioſus, ponderis reſiſtentia ſublata, celerius in cerebrum irruit, & venoſus ſanguis, ſublata auxiliatrice gravitatis vi, tardius redit.

Tot autem a cauſis cum ſanguinis venoſi velocitas mutetur, & cum eæ cauſæ adeo ſubito naſcantur atque evaneſcant, pondus potiſſimum, muſculoſus motus & reſpiratio, cum porro eædem cauſæ in ſanguinem arterioſum (*l*) multo minus imperium habeant, non mirum videri debet, velocitatem venoſi cruoris, multo quam arterioſi incertiorem eſſe, & modo lente per venas ſanguinem fluere (*m*), quando cauſæ tardantes operantur, modo celeriter, quando accelerantes cauſæ prævalent.

§. XV. *Menſura celeritatis qua ſanguis per venas redit.*

Celeriter ſanguinem in magnis venis moveri, vel venæ in ſano homine inciſio demonſtrat, de qua, etiam mediocri, pene arterioſo ſaltu ſanguis ſalit (*n*). Maxima vi ſanguinem ex vena umbilicali proſilire vidit, qui ex placenta redibat Cl. *Denys* (*n**). Sed menſuram celeritatis aliqui *abſolute*, ut vocant, tentarunt definire, ut iter metirentur, quod ſanguis in vena intra datum tempus abſolvit. Alii unice rationem celeritatis in venis ad ſodalium arteriarum velocitatem quæſiverunt. Facile vero intelligitur, hactenus poſſe arterias venaſque ſocias vocari, & earum celeritates comparari, quod perinde in minimis venulis minimiſque arteriolis ea celeritas minima in mediocribus ramis utriuſque generis & ipſa mediocris, in maximis truncis iterum maxima ſit. In arteriis enim, uti a corde recedunt, ita velocitates minui (*o*), in venis, uti ad cor propius accedunt, ita augeri vidimus (*p*). Quando vero abſoluta velocitas quæritur, utique addendus eſt venæ truncus, in quo experimentum captum eſt, cum inventa in brachio celeritas neque de vena cava vera ſit, neque de vena in digito naſcente.

Ergo in abſolutam quidem celeritatem inquiſiturus *Joannes Tabor* venam valvuloſam brachii digito compreſſit, iterumque laxavit, ita vidit a valvula ad valvulam, pollicis ſpatium intra pulſus tempuſculum a ſanguine venoſo percurri (*q*), nimis certe parvis calculis uſus. Etſi enim vix certa ſatis ejuſmodi

tem-

(i) In typographis.

(k) Hæ etiam in ſedentibus.

(l) De pondere p. 140 de muſculis p. 152.

(m) *Queſnai* œcon. anim. p. 233. ed. vet. & ed. n. T. III. p. 425. 426.

(n) *Linden* Select. med. p. 579.

(n*) *Vroedmeſteer* p. 273.

(o) P. 133.

(p) P. 226.

(q) Exerc. Med. p. 114.

tempuſcula definiuntur, multo tamen majus ſpatium in brachio abſolvi vidi, dum vocem duarum ſyllabarum pronuntiabam.

Eadem fere celeritatem in venam cavam tranſtulit *Jacobus Jurin*, ejuſque ſanguinis momentum comparavit duodecim libris, infra ſecundum minutum per unciam motis (*r*). Idem in pulmone minus momentum fecit, ut celeritas eadem pondus motum quadruplo minus foret. Ex his quidem menſuris celeritas ſanguinis venoſi, ad mediocrem ſanguinis arterioſi celeritatem, fere ſubtripla fieret (*s*).

Longe alias menſuras alii propoſuerunt. Fuerunt Cl. viri (*t*), qui arterioſi ſanguinis momentum tamquam vivum motum, ex celeritatis quadrato in maſſam ducto æſtimarunt, venoſi, tamquam a mortua preſſione acti, ex velocitate ſimplici, in eamdem maſſam ducta. Verum ſi utriuſque motus cauſa in corde (*u*) eſt, non poterit alia in venoſa, quam in arterioſa celeritate definienda menſura adhiberi.

Deinde *Jacobi Keil* calculos omittimus, enormiter in privilegiis arterioſi ſanguinis liberalis viri: quem ſi ſequeremur, ſanguis in venarum capillarium ad portas pertinentibus ramulis 14613[es] (*x*) lentius quam in arteria meſenterica flueret, & intra minutum primum vix ſupra lineam decimalem, inque hora non ſupra ſex pollices percurreret, etiam ſi celeritatem arteriæ meſentericæ aortæ velocitati parem faceres. Idem tamen vir Cl. in arteria venaque ſocia effluxus reperit eſſe uti 15 & 6, & valde probabilem certe rationem invenit (*y*).

Cl. Collega noſter *Stephanus Hales* ex ſaltu ſanguinis de carotide ſurſum pulſi, cum ſaltu de vena jugulari comparato, utramque velocitatem metiri maluit, reperitque, cum ex carotide ſaltus foret pedum quinque & unciarum totidem, in vena ſodali tredecuplo fere minorem, & quinque fere unciarum cum dimidia fuiſſe (*z*). Verum ſaltus quidem de vena plurimum a laxitate ejus vaſis minuitur, quod ſanguini magis cedit, & celeritatis portionem in dilatationem ſuam conſumit, cum arteriæ firmitas columnam ſanguineam contineat. Non dubium eſt, quin de metallica cylindro aqua altius, quam de membranacea proſiliat.

Mihi quidem res multo ſimplicior videtur. In ſodalibus arteriarum venis ſanguinem in ea fere ratione lentius fluere reperi, quæ inverſa eſt luminum, paulo minor nempe quam ſubdupla (*a*). In venis cavis cordi immiſſis non dubium eſt, quin ea ratio legitima ſit. Neque enim, ut ad ſimpliciora unius ventriculi corda calculum referamus, quidquam aorta educere poteſt, quod a venis cavis non accepit. Si ergo per eas venas ſanguis lentius fluit, debet is lentor accurate per venarum majus lumen compenſari; & ſi ratio lentoris major foret, quam inverſa luminum ratio, minorem certe copiam aorta acciperet, & cum ea differentia ſingulis pulſibus repeteretur, intra breve tempus ſicca foret. Quare ut celeritatem in naſcente aorta, cum celeritate in venis cavis comparemus, ſufficit comparaſſe lumina. Si ea ratio eſt 11 ad 9 aut 10677 ad 91027 (*b*), celeritas venoſi ſanguinis ad arterioſum erit uti 81 ad 121. Si rationes ſunt 2 ad 1 ut apud *Taborum* (*c*), motus per eam venam accurate duplo lentior erit, quam per

(r) Diſſert. p. 48.

(s) Si menſuram infra dictam recipimus.

(t) *Kruger* phyſiologie n. 112. ſeqq. *Nicolaum* pulſſchlage.

(u) P. 226.

(x) De ſecretione p. 93.

(y) De vi cordis p. 53. *Jurin* diſſ. p. 49.

(z) *Hæmaſtat.* p. 27. 55.

(a) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. exp. 124. comp. cum 128.

(b) *Santorin* obſ. anat. c. 8. n. 3. reformatis numeris, qui vitio laborant.

(c) P. 106.

per aortam. Si rationes luminum ſunt uti 3476 & 8177, quæ ex *Wintringhamianis* menſuris ſequitur (*d*), celeritas aortæ erit fere ut 82, venæ cavæ ut 35, minor ergo quam ſubdupla (1). Si ex menſuris Cl. *Boiſſier* (*e*) aorta luminum conjunctorum uniuſque cavæ ſubtripla eſt, celeritas inverſa cavarum venarum & ipſa ſubtripla erit. Si ex meis menſuris conjuncta venarum cavarum lumina ad aortam ſunt uti 5030 ad 1600, iterum celeritas in vena cava aliquanto major quam ſubdupla erit. Diametros enim reperi in vena cava ſuperiori 37. in inferiori 57. in aorta ad cor 40. cent. poll. Si, ut in alio exemplo vidi, conjuncta lumina venarum ad aortæ lumen fuerunt uti 24 ad 9. tunc velocitas venoſa ad arterioſam erit uti 9 ad 24. Supra eam menſuram differentia non multum evagari poteſt, cum præterea venæ a cera longe magis ſuper nativum modulum diſtendantur quam arteriæ, eaſque in vita minores eſſe probabile fiat.

Omnino ergo non penſitatis rebus nuper Cl. viro excidit, ſanguini ad cor redeunti vix decimam partem momenti ſupereſſe, quod in aortam exiit, & novem decimas ejus momenti in tranſitu per cor & pulmones acquiri (*f*). Nam momentum utriuſque ſanguinis, perfecte idem eſt, cum tanto plus in cava ſit ſanguinis, quanto minor celeritas eſt.

§. XVI. *Quo tempore ſanguis circulum majorem abſolvat.*

Continuo poſtquam ſanguinis major circuitus ex corde in ultimas arterias, ex iis per venas in cor inventus fuit, multum eſt diſputatum, quo tempore univerſus ſanguis eum circulum abſolvat. Plerique prioris ſæculi auctores ſimpliciſſima methodo ſunt uſi. Æſtimarunt maſſam ſanguineam, tot libris; deinde undam ſanguinis uno pulſu de corde expreſſi ad drachmas appenderunt, pulſus in hora numerarunt, invenerunt tot uncias intra horam ex corde exire, eſſe vero in tota vaſorum univerſitate non ſupra eas libras, quas ab initio poſuerunt, toties ergo in hora eas libras omnes per cor circumire debuiſſe, ut eſſet, unde id organum tot drachmas & uncias in ea hora expelleret: in ea ergo parte horæ copiam ſanguinis æqualem toti ſanguineæ maſſæ, per cor, univerſumque corpus circumiviſſe.

Primus ergo *Harveius*, cujus e re erat oſtendiſſe, non abſque redeunte ex arteriis ſanguine cor eam penum accepturum fuiſſe, quam in aortam expendit, tamen ut magnorum virorum is unus fuit modeſtiſſimus, ejuſmodi calculum inſtituit, qui longe minus ſibi faveret, quam res ipſa favet. Poſuit adeo pulſus in hora 2000, qui ſint 4500. Sanguinis vero drachmas tres in aortam projici *Idem* poſuit, cum duæ unciæ projiciantur & ultra. Inde confecit, unciam tamen intra horam plus ſanguinis per cor circumire, quam in totius corporis vaſis reperiatur (*g*), nempe libras fere 50. In *poſthumis* ſchedis *Idem* bis in hora circuitum abſolvi reliquit. *Idem* veriores numeros minime ignoravit, etſi maluit minus propitiis uti (*h*).

Inde *Joannes Walæus* pro unda ſanguinis de corde expulſi unicum ſcrupulum ſumſit, de induſtria parcior, pulſuſque iterum bis mille (*i*).

Vo-

(d) L. c. Exp. 33. in bruto animale: ſed venam cavam ſuperiorem nimis grandem facit, & aorta majorem, quæ minor ſit.

(1) In ſano homine ſanguis de vena inciſa ſaliit ad 12. lineas, in febre ad 30. 40. 48. & 55. demum lineas *Frairiot.* vir. vital. Quare ſanguinis venoſi vim facit ſubduodecuplam vis ſanguinis arterioſi.

(e) Phyſiolog. p. 75.

(f) *Whytt* phyſiolog. eſſ. p. 34.

(g) De motu cordis diſſ I. p. 88.

(h) Apud *Birch* t. 4 p 535.

(i) Apud T *Bartholinum* in anatomes poſteriorî editione: Exercit. I. p. 773.

Vopiſcus Fortunatus Plempius, jam confirmata vi veri, pulſus fecit 5376, undam ſanguinis tamen ad decem grana iniquius reſtrinxit, maſſam ſanguinis poſuit 30 librarum, ita perfectus circuitus intra horas tres & paulo ultra abſolvitur (*k*).

Guernerus Rolfink pulſus 4420 numeravit, undam ſanguinis iterum ad ſcrupulum dimidium æſtimavit, libras ſanguinis totidem ac *Plempius*, ita unica intra decem fere horas circulatio conficitur (*l*).

Richardus Lovver undam ſanguinis de corde expulſi rectius ad uncias duas auxit, pulſus illos parciores bis mille retinuit, libras ſanguinis ſumpſit 25. Ita totus ſanguis intra tredecimam horæ partem circulum ſuum perficit (*m*). *J. Godofredus Berger* undam uncialem fecit, libras ſanguinis ſedecim, pulſus 3500; ita univerſus ſanguis intra horam trigeſies per cor, unde exiit, redit (*n*). *Joannes Floyer*, cum undam priori æqualem, pulſus 4200, ſanguinis libras 13 faceret, reperit circuitus intra horas viginti (*o*). Ex *Jacobi Keilii* (*p*) calculis, ſi uncialem iterum undam, pulſus 4500, ſed hominis pondus ſexaginta librarum poſueris, ita tantum ſanguinis intra 36 minuta prima circulum obibit, quantum corporis pondus eſt, & intra 18 minuta, ſi duas, ut quidem verius ſumeres, uncias ſumas. *Joannes Tabor* libras ſanguinis 16 numerat, pulſus ſeptuaginta, undam pondere granorum 1500: ita univerſus ſanguis circulum in 53 minutis abſolvit (*q*). Denique *Stephanus Hales* in cane 52 libras pendente, reliquis fere cum *Keilio* æſtimatis, reperit circulum intra 12 fere minuta perfici (*r*), a copia ſanguinis toti animali æquali. Pluſculos alios calculos *Bartholinus* (*s*) collegit.

Multa in hujuſmodi calculis deſiderari, facillime apparet. Ipſe princeps *Harveius* monuit (*t*) ſanguinem alias celerius, tardius alias per cor trajici, neque adeo aut in omni homine, aut in omnibus hominis partibus, conſtante aliquo tempore circulum ſanguineum abſolvi (*u*). Inde *Nicolaus Fontanus* notavit, alias corporis animalis partes cordi propiores aſſidere, alias longiori intervallo diſtare, atque adeo per illas quidem circuitum ſanguinis minori tempore abſolutum iri, per alias remotiores tardius (*x*). Similia & *Keilii* monita ſunt (*y*), & *Schelhammeri*, & *Boerhaavii* (*z*), & *Schreiberi* (*a*), & *Stæhelini* (*b*). Nuper etiam Cl. *de Sauvages* conjectura non improbabili reperit, per viſcera in dato tempore plus ſanguinis trajici, laxioremque viam, per muſculos difficiliorem, & iter tardius, cum aquæ parum ex arteriis in venas iis quidem in partibus tranſire perſuaderetur (*c*).

Ego quidem utique, cum ceram fere ubique in corpore humano facile circulum obire reperirem, difficilius tamen vidi iter ſuum relegere in glandulis, in membranis, facilius in renibus, venæ portarum ſyſtemate, pulmonibus, cerebro, facile certe etiam in artubus. Deinde, cum vivorum animalium phænomena ſpecularer, certo vidi, ſanguinem aliis in partibus animalis quieſcere (*d*),

 aut

(k) Fundam. Medic. p. 115. Ex calculis certe ita ſequitur.

(l) Ex calculo diff. anat. p. 846.

(m) P. 170. ed. belg. Conſentit *Morgagnus* Adverſ. Anat. V. p. 28.

(n) De natur. human. p. 111.

(o) In phyſicians pulſwatch.

(p) Apud *Hales* p. 39.

(q) L. c. p. 117.

(r) *Hæmaſtat.* p. 39.

(s) L. c. p. 376.

(t) P. 91.

(u) P. 251.

(x) In *Veſalii* epitomen p. 25.

(y) Anat. Abridgment. p. 140.

(z) Inſt. rei med. n. 479. & t. II. p. 306.

(a) In almag.

(b) De pulſ. p. 17.

(c) Memoir. de l'Acad. de Berlin 1755. p. 49.

(d) De arteriis: Second mouvement, exp. 62. 65. 68. 69. 71. 72. 73. 81. 82. 90. 93. de venis exp. 119. 122. 123. 125. 128. 129. 132. 137.

aut lente labi, aut inverſo & naturæ contrario ordine moveri, dum in aliis ejuſdem menſenterii ſedibus, aut aliis ejuſdem ſedis vaſculis libere, & legitime circuitum obibat. Frigora certarum partium, dum aliæ calent, pallorque febrilis (*e*), & inflammationes, atque pulſationes ſingularium artuum, ſimilem in hominis vaſis inæqualitatem demonſtrant.

Porro oportebit de hac quæſtione removere peculiares certorum humorum circuitus, adipis, vaporis cellularum minimarum, medullæ, bilis, exhalationum variarum, qui quidem humores omnes de ſanguine veniunt, inque ſanguinem, ſed diverſiſſimis periodis, redeunt. Deinde ponendum eſt ſanguinem omnem, qui de corde exiit, in cor eadem copia redire, neque uſquam elabi. Sed neque in ſingularum corporis particularum celeritates proprias deſcendi, neque cordis, aut pectoris, aut capitis velocior circuitus, a pedum lentiori circuitu ſeparari poteſt.

His ergo quaſi nodis ſepoſitis, & quæſtione ad ſimplicitatem revocata, hactenus reſponderi poteſt. Poſitis ergo ſanguinis libris triginta, numeratis pulſibus 4500, unda quæ de corde ſiniſtro exit, ad quinque ſemuncias æſtimata, exibunt de corde intra horam drachmæ 90, 000. Sed in homine ſunt drachmæ ſanguinis 3840, erunt adeo intra horam pleni circuitus $\frac{90000}{3840}$ ſive 23 & $\frac{1680}{3840}$: & unicus ſanguinis de corde ſiniſtro in cor dextrum circuitus abſolvetur intra minus quam tria minuta prima. Inde porro ſequitur, ſatis magnam tamen in minimis vaſis moram eſſe. Nam ſi celeritatem a corde acceptam ſanguis ſervaret, & intra minutum primum ſolos 260 pollices ſive pedes 21 percurreret, qui modeſtus *Franciſci Boiſſier* (*f*) calculus eſt, apparet bis vel ter in minuto ſanguinem de corde per caput, aut pedes in cor rediturum.

§. XVII. *Motus venoſus perturbatus.*

In arteriarum contemplatione oſtendimus, quam facile & ſæpe, in vivo animale, ex debilitate, aut ob vim derivationis, aut aliis ex cauſis arteriarum motus perturbetur. Multo incertior venarum motus eſt, qui a pluribus cauſis (*g*), & ab omnibus potentius mutetur (*h*). In venis adeo frequens, & facile cum vita & ſanitate reconciliabilis ſanguinis eſt retardatio (*i*), & plena demum quies (*k*), aut viciſſim nova acceleratio (*l*). Sed neque rara eſt inverſio motus, ut ſanguis venoſus, ad ſedem minus reſiſtentem, aut ad inferiorem ſui vaſis regionem, aut omnino a debilitate contrario ductu fluat, quam quidem a natura fluere jubetur, quæ eſt motus inverſio (*m*), & ipſa cum reſtituto motu ad cor reconciliabilis (*n*). Sic ab obſtaculo quocunque ductu refugit (*o*). Iterum vulgatiſſi-

(e) *Schreiber* ibid.

(f) Mem. de Berlin 1755.

(g) P. 238.

(h) Conf. n. 6. 7. 8. 14.

(i) Second Mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 129. 133. 139.

(k) Ibid. exp. 116. 117. 119. 122. 124. 125. 129. 132. 154*. 155. 159. 160. 163. 170. 173. 177. 178. 183. 191. 204. 233.

(l) Exp. 138. 155. 159. 160. 191. &c.

(m) Ibid. Exp. 117. 129. 142. 150. 151. 152. 153. 154. 154*. 155. 156. 157. 158. 162. 164. 166. 167. 169. 171. 174. 177. 178. 180. 183. 184. 188. 190. 192. 193. 198. 204. 205. 206. 208. 210. 218. 220. 223. 224. 225. 226. 229. 230. 231. 232. 234. *Leeuwenhoeck* anat. & contempl. p. 208.

(n) Ibid. Exp. 117. 119. 154*. 155. 156. 166. 174. 177. 179. 185. 209. 226. 229.

(o) Ibid. Exp. 123. 135. 182. 199. 213. 234.

gatiſſimum eſt, ſanguinem in venis contrariis motibus librari (*p*) atque alterno itinere ad cor, aut ad partes extremas ferri, & in venarum ſyſtemate compoſito demum motu, partim legitimum iter tenere, partim legitimo contrarium (*q*). Cum oſcillatione pugna contrariarum columnarum non raro conjungitur (*r*). Etiam hoc non rarum eſt, poſt hanc oſcillationem motum naturalem reſtitui (*s*), quando pugna præceſſit, ex qua columna ſequens naturale ſanguinis iter ſuperior exiit.

Quæ in animalculis frigidi ſanguinis vidi, eorum aliqua manifeſto etiam in homine locum habent, cum nihil in natura ejuſmodi animalium ſit, quod ea phænomena a calidis animalibus avertat. De retardatione dubium non videtur, quam in venis meſentericis animalis manifeſto videas, cui abdomen apertum eſt. Quies videtur in ſubmerſis, ſuffocatiſque locum habuiſſe, & quoties neque pulſus ſupereſt, neque reſpiratio (*t*). Relapſum ſanguinis venoſi in minima videtur demonſtrare pudor, ruborque genarum, quem arteriæ vix tantum efficerent: diſtentio venarum minimarum inteſtinalium in hepatis, aut venæ ad portas obſtructione, hæmorrhoidum in primis fluxus, quo nihil manifeſtius eſt, indeque natum obſtructorum abdomininis viſcerum levamen; tum venæ inciſæ ſubitus effectus in ſuffocatis & ſuſpenſis, quibus ſanguis in auricula dextra, vena cava ſuperiori, vena jugulari, collectus per vulnus abducitur. Relapſu poſito ſequi videtur oſcillatio, quamprimum nempe, in exemplo ſanguis, de hæmorrhoideis venis in legitimum iter redit, atque hepatis viam repetit. In omni etiam anaſtomoſi, quoties aliam a priori directionem ſanguis adoptat (*u*) oſcillationem præceſſiſſe probabile eſt.

Obſtructionem, ut pathologici potius argumenti, omitto, laudaremque plurimum ejus viri laborem, qui confirmare ſuſciperet, quanta venarum in obſtructione, & inflammatione pars ſit, quos ego morbos multo facilius crederem explicari poſſe, ſi omnino non in arteriis, multo rarius obſtructis, ſed in venis cauſa mali quæreretur (*u**).

§. XVIII. *Sanguinis venoſi a morte motus.*

Paucis hunc abſque corde ſanguinis motum tetigiſſe ſufficiat, qui eodem fere modo in venis (*x*) ſe habet, atque in arteriis, & abſque ulla cordis impellente vi, in meis experimentis ad 36 (*y*) uſque minuta prima ſuperfuit, quando longiſſime. Ejus motus cauſæ ſunt pondus (*z*), frigus conſtringens (*a*), vis derivationis (*b*), aer de cruore expeditus (*c*), vis demum non ſatis hactenus cognita, quam ex probabili rationum conſenſu ad attractionem maſſarum (*d*) coa-

---

(p) Exp. 117. 123. 125. 134. 137. 142. 143. 146. 154. 192. 218. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 229. 233. 234.

(q) Exp. 137.

(r) Exp. 125. 134. 137. 141. 142. Conf. p. 63. & Ant. v. *Leeuwenhoeck* contin. arcanor natur. pag. 116. *Malpighi* poſthum. p. 92. *Hales* hæmaſtat. in mytulo.

(s) Exp. 129. 142.

(t) Fuſius L. VIII. hæc dicentur.

(u) P. 235.

(u*) Huc *Queſnai* de la ſaignèe ed. nup. p. 587.

(x) Exp. 195. 196. 204. 205. 206. 207. 209. 210. 216. 218. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 232. 233. 234. 235.

(y) Exp. 146 conf 222. 225. 226. 229.

(z) Exp. 206. 216. 218. 222. 224.

(a) L. IV. pag. 339. *Swammerdam* de reſpir. p. 106.

(b) Exp. 198. 204. 205. 206. 207. 210. 216 218. 220. 221. 225. 226. 228. 229. 231. 274.

(c) Conf. p. 155. 156.

(d) Exp. 216. 217. 224. 226. ad 229. tum exp. 197. 215. 218. 222. 224. 225. 232. 234.

eti ſanguinis retuli. Eum motum vidi naturale iter ſecutum (*e*) eſſe, aut contrarium fuiſſe legitimi (*f*), aut demum ad oſcillationem pertinuiſſe (*g*). Etiam per vaſa lymphatica lympha, & per lactea chylum a morte movetur, cum vulgatiſſimo experimento utrumque vaſorum genus & plenum appareat, & evaneſcat. Multum etiam lymphæ poſt mortem de inciſo vaſe lymphatico fluxiſſe exemplum novi.

SECTIO V.

Preſſio lateralis ſanguinis venoſi.

§. I. *Argumenta quibus rejicitur.*

MUlti nuperorum aut nullam preſſionem in venis lateralem admiſerunt, alii exiguam. Nullam admiſit vir Ill. *Petrus v. Muſſchenbroeck* (*h*), ob eamque rem nullam in venis medicamentorum actionem agnovit, cum parietes neque contingant, neque adeo irritent. Exiguam, minoremque, quam arteriarum, non rejecit Fr. *Boiſſier* (*i*), obque ejus parvitatem etiam parietes debiliores eſſe obſervavit (*k*). Rationem procul dubio Cl. viri in dilatata continuo venæ diametro quæſiverunt (*l*).

§. II. *Confirmatur.*

Sed facile demonſtratur, in venis omnino preſſionem lateralem nihilo obſcuriorem eſſe, quam in arteriis, perindeque debilioribus membranis venoſis adaptatam, ut arterioſa illa ad robuſtos arteriarum canales. Siquidem columnæ ſanguinis venoſi continuo in anguſtiorem canalem ſtipantur (*m*), atque adeo plures globulorum ordines in parietes nituntur, & præterea uti motus progreſſivus minor, ita lateralis preſſio major eſt (*n*). Sed etiam dilatationes venarum ligatarum, quam arteriarum evidentiores ſunt (*o*), ut in vena jugulari aliiſque ſæpiſſime vidi, eæ vero dilatationes preſſionem lateralem metiuntur. Conſtantes etiam venarum tumores frequentiores reperiuntur (*p*), & ruptiones a parvis cauſis minime raræ ſunt (*q*). Demum in venæ ſectione, celeritas nova, qua ſanguis per vulnus erumpit, manifeſto eam preſſionem demonſtrat (1). Non enim nova

(e) Exp. 196. 198. 205. 210. 217. 218. 220. 223. 225. ad 230. 232. ad 235. In cadavere ſanguis per venas in vaſa majora movetur *Pechlin* de purgant. p. 484.

(f) Exp. 204. 205. 210. 217. 218. 221. ad 226. 229. 232. 234.

(g) Exp. 146. 222. 223. 225. 226. 229. 234.

(h) Elem. de phyſic p. 326. J. G. *Berger* de natur. hum. p. 72. R. *Jackſon* de venæ ſect. p. 9.

(i) Mem. de l' Acad. de Berlin T. XI. p. 50.

(k) P. 53.

(l) Hinc in vaſis æquæ latis, ut radii, preſſionem lateralem locum habere, admittit Cl. *Boiſſier* l. c. p. 50. Verum oſtendimus p. 237. omnes venas eſſe ejusmodi. Ductus thoracicus, cylindricis, intumeſcit *Monroo* de hydrope p. 17. 18. &c. & ureter obſtructus *Henrici* de abſceſſ. meſent.

(m) P. 217.

(n) P. 163. *Jones* de mot. muſcul.

(o) L. II. p. 86.

(p) Ibid. & p. 340.

(q) P. 87.

(1) Venas ad portas in homine hypochondriaco tumidiſſimas vidit cl. *Lieutaud* preciſ. p. 136.

nova aliqua cauſa per vulnus naſcitur, quæ ſanguinem in eam ſedem urgeat; & unice ſanguinis circumeuntis celeritati additur preſſionis parietum venoſorum integer & plenus nunc effectus, quem dudum in ſedem, nuper inciſam, tunc vero integram, exercebat, ſed quem ſanguinis reſiſtentia non ſinebat apparere. Verum ſi venoſi parietes contra ſanguinem premebant, certum eſt ſanguinem contra ipſos preſſiſſe: niſi enim preſſiſſet, parietes canalem ea ipſa ſua vi arctaſſent. Eum vero effectum eſſe, & celeritatem ſanguinis per vulnus a preſſione vaſorum integrorum augeri, & mea experimenta evincunt, & aliorum clarorum virorum (*r*), neque hic poſſum cum illuſtribus viris ſentire, qui nondum factis experimentis, ſanguinem, per vulnus venoſum accelerari (*s*) ita non admiſerunt, ut vinculo opus eſſet, quo efflueret (*t*).

Si objeceris me contra propria dictata loqui, qui venas muſculoſis fibris deſtitutas, viſque adeo irritabilis expertes eſſe dixerim (*u*), accuſationem ni fallor non ægre diluero. Contractio eſt, quæ fibris animalibus communis, extenſioni ſuæ reſiſtit, ſeque in minimam longitudinem reſtituere conatur. Eam vim venena, aut ſcalpella non excitant (*x*), neque nervi aut augent aut minuunt, eadem, etiam celluloſæ telæ propria, ex qua venæ formantur, etiam in cadaveris venis & arteriis potius potentior reſidet, hactenus unice efficax, ut dilatationi tubi renitatur, quæ abſque fibrarum venam conſtituentium aucta longitudine eſſe nequeat. Derivationem ceterum, & olim (*y*), & nuper (*z*), a contractione vaſorum minus oculis manifeſta deduximus.

Ceterum hanc preſſionem in vaſis minimis minorem eſſe, in truncis vero venoſis perpetuo creſcere, uti majores & cordi propiores ſunt, facile intelligitur, cum venæ eundo arctentur. Circa cor vero & maximam eſſe oportuit, & cum pari flexilitate conjunctam, ut venæ quam latiſſimæ reddi poſſent, quia in variis vitæ ſtadiis ſanguis ea ſede ante cor & pulmones neceſſario retinetur, ut in omni nixu, in curſu, laboreque intenſo. Hinc in animalibus amphibiis, quæ diu abſque reſpiratione ſunt, venæ ampliſſimæ (*a*). Uti vero arterioſi ſanguinis impetus, quam venoſi major eſt, ita reſiſtentia venoſarum membranarum minor eſt, quam arterioſorum velamentorum. Inde cum lanceola per venam in arteria brachii penetrante ſanguini arterioſo via in venam aperiretur, mirifice ea hoc loco dilatata fuit (*b*).

§. III. *Cur venæ pulſu deſtituantur.*

Si in venis, perinde ut in arteriis, ſanguis in parietes premit, quæri poteſt, cur venæ non perinde alterno pulſu agitentur, perque ſuas vices aut dilatatæ micent, aut contractæ ſe ſubducant. Neque enim verus pulſus eſt, quem deſcripſimus (*c*), neque venarum cavarum (*d*), & pulmonalium motus (*e*), aut alia pauca ea exempla (*f*) huc trahi poſſunt, in quibus raris nonnullis mortalibus venæ

(r) Ant. *de Heyde* p. 2 4. *Hales* pag. 165. *Sauvages* de l'inflammat. n. 15.

(s) *Moriſſon* lettres ſur le choix des ſaignèes L. V. Eſſays de phyſique ed. 1735. p. 522. *Hamberger* de venæſect. n. 43.

(t) Ibid.

(u) Prem. Mem. ſur les part. irrit. & ſenſ. p. 53.

(x) L. II. p. 85.

(y) Second Mem. &c. p. 338.

(z) Supra Sect. I. n. 39.

(a) *Schelhammer* in phoca apud *Valentinum*.

(b) Obſſ. of a Societ. at Lond. t. 1. p 340.

(c) P. 232. ſeqq.

(d) L. IV. p. 273.

(e) Ibid p 280.

(f) P. 248.

venæ ſalierunt. Innumerabilibus enim experimentis conſtat, grandes etiam venas, nudas, & ſuo tumore etiam integram per cutem conſpicuas, immutabili diametro in vivo homine vivoque animale perſiſtere.

A figura conica divergente pulſatio non impeditur (*g*), cum & venæ in truncos confluentes potius anguſtiores fiant, & ſanguis ex arteria in venam fluens utique pulſationem moveat (*h*), & in varicibus veniſque ligatis pulſus nullus naſcatur, ubi oportuit maximum eſſe; cum finis ejuſmodi venarum non anguſtior ſolum, ſed cæcus ſit.

Conſtat omnium primo, ideo non micare venas, quod ad eas cordis vis acceleratrix non perveniat, quæ in arterias alterne plus ſanguinis impellit. Nam etiam illa ſanguinis alterna propulſio, quam in arteriis cordis contractio producit, ea a venis undique abeſt (*i*).

Supereſt, ut cauſa inveniatur, ob quam alterna cordis contractio non perinde alterne ſanguinem venoſum vehementius incitet, cum tamen utique a corde motus ſanguinis venoſi naſcatur. Varia varii obtulerunt.

Primus Ill. vir *Franciſcus Boiſſier* & olim (*k*), & fuſius (*l*) nuper, ſolutionem dedit problematis, fere ejuſmodi. Sanguinem nempe ait in ultimis jam arteriolis moveri velocitate uniformi, cum in truncis pulſantibus alterne novus ſanguis præcedentem urgeat, & alterne remittat urgere. Nempe in arteriis velocitatem a corde acceptam perpetuo decreſcere eundo, ut diaſtole ſemper minor fiat, minorque ſit differentia, qua ſanguinis unda ſequens antecedentis velocitatem ſuperat.

Contra vis contractilis in arteriis velocitatem generat tempore ſyſtoles, quæ perpetuo creſcit, cum a majori ſerie arteriarum generetur. Quare cum velocitas in ſyſtole generata perpetuo increſcat, celeritas vero a corde impreſſa perpetuo minuatur, differentia ergo utriuſque perpetuo decreſcat, neceſſe eſt aliquod punctum eſſe, in quo hæc differentia evaneſcat, & celeritas ab arteriæ contractione nata æque magna ſit, ac celeritas a corde impreſſa. Id ſi factum fuerit, ſanguis movebitur celeritate æque magna in ſyſtole arteriæ, quando cor a motu remittit, & in diaſtole, quando cor contrahitur, nempe ſanguis celeritate uniformi movebitur, & pulſus nullus erit. Id fit in ultima arteriola, atque adeo etiam in vena ſanguis uniformi velocitate, & abſque pulſu, movebitur.

Unico vero argumento impedimur, ne hanc problematis ſolutionem adoptemus. Nempe etiam in iis animalibus venæ abſque pulſu ſunt, & abſque acceleratione, in quibus pleræque arteriæ vi contractili carent (*m*), neque adeo in ſyſtole ſua celeritatem aliquam generant, quæ velocitati a corde acceptæ ſenſim æquiparari poſſit. Si ergo venoſi pulſus abſentia etiam abſque vi contractili arterioſa naſci poteſt, aliam cauſam habere neceſſe eſt.

Deinde alia experimenta oſtendunt, ſolam longitudinem canalis, in quem alterne liquor expellitur, & magnam diſtantiam ab impellente embolo, problemati ſatisfacere, ut differentia celeritatis undæ ſubſequentis, qua celeritatem undæ præcedentis ſuperat, paulatim diminuatur, & denique evaneſcat, licet in eo canale nulla contractilis vis, aut novæ velocitatis cauſa fuerit. Inteſtino inflato *Harveius* pulſus phænomena imitatus fuerat (*n*): in vaccæ etiam prælongo, ſed mortuo, neque irritabili inteſtino *Joannes Floyer* rem expertus eſt, cum alterne em-

(g) Inde impediri G. *Cole* de ſecret. p. 107. Refutatur ab Ill. *Senaco* l. c. T. II. p. 201. 202.

(h) R. *Jackſon* l. c. p. 6. J. Daniel *Schlichting* memoir. prèſentès p. 121.

(i) P. 226.

(k) De pulſu p. 25. 26.

(l) In Nov. Eph. Nat. Cur. Vol. I. obſ. 36.

(m) P. 146.

(n) Exerc. III. p. 246.

embolum agitaret, & viciſſim ab agitando remitteret, atque adeo cordis ſanguinem in arterias impellentis alternam actionem imitaretur, prima nempe inteſtini volumina, emboloque proxima, uti alterne liquorem recipiebant, ita alterne intumuerunt, & ſubſederunt viciſſim (*o*). Contra ad majorem ab impellente embolo diſtantiam (*p*), denique eodem & continuo fluxu aqua effluxit, etiamſi alterne profectò embolum agitabat, & temperabat ab agitando.

Alio experimento repertum eſt (*q*), liquorem, qui alterno impulſu in minimos poros ſpongioſoſque anfractus impellebatur, ita penitus alterni motus ac quietis differentiam amiſiſſe, ut continuis ſtillis de ſpongia elaberetur. Cum vero in corpore animato periculum imitaretur *Vir Cl.* & liquorem in arteriam meſentericam alterno impetu impelleret, deſineretque impellere, perinde de vena meſenterica aquæ continuum fluentum rediit.

Hæc experimenta meditatus reperi, pulſationem utique pendere a vicinia, & a magnitudine, atque robore cordis, hinc in homine febriente, cui cordis vires morbus intendit, pulſationem in conſuetis quidem ſedibus vehementem, & demum aliquam etiam iis locis percipi, in quibus ſano homini arteriæ non ſaliunt (*r*). Deinde homini ſano, cui cor grande ſit pro corporis portione, pulſationem evidentem ad arterias uſque continuare, quæ fere ſextæ partis lineæ diametrum habeant (*s*). Contra in rana, cui cor multo pro corporis portione minus eſt, inque piſce pulſationem in truncis etiam majoribus brachii, cruris, meſenterii evaneſcere (*t*), eoque propius ad cordis viciniam terminari, quo animal debilius fuerit (*u*).

Hæc, quando cum experimentis *Floyeri* & *Plempii* confero, nullum mihi dubium relinquunt, quin ſimpliciſſima ratione pulſatio evaneſcat, quam primum velocitatis in unda conſequente ſuper undæ præcedentis velocitatem exceſſus evanuit. Sufficit autem ad deſtruendam hanc differentiam, ut undæ cordi proximæ plurimum de ſua velocitate amittant, undæ vero remotiores minus. Verum id ita ſe habere oſtendimus, cum in minimis retibus omnino figura ab arteriis conica abſit, atque adeo illapſus in arterias minuatur (*x*), in minimis porro vaſculis reticulata natura tantum fere lumen ramorum faciat, quantum eſt lumen trunci (*y*), cum celeritas in minimis minor, atque adeo frictio minor ſit, quam in magnis (*z*); cum venarum vicinia, laxiorque natura ſanguinis in arteriis minimis tranſitum expediat (*a*). Ex hoc principio res tota conſtituitur. Si enim undam a corde ad digitum decem in regiones diviſeris, in proxima cordi regione, primaque, multo celerior erit unda proxime præcedente, quæ reſiſtentias varias detrimentumque paſſa eſt. Sed differentia undæ ſecundæ, a corde remotioris, qua undæ antecedentis velocitatem ſuperat, jam minor eſt, quam differentia primæ, minor iterum differentia tertiæ undæ quartæque, inque perpetua progreſſione minor nonæ ſupra decimam, donec ea diverſitas evaneſcat. Evaneſcit autem eo citius, quo prima unda minorem celeritatem accepit, & evaneſcit eo integrius, quo plures æque longæ undæ fuerint, quæ cor inter & extremum vaſculum intercedunt, nempe quo arteria longior eſt.

§. IV.

(o) Phyſicians pulſewatch pag. 25. 26. *Kaauw* impet. facient. p. 183.

(p) *Kaauw* l. c.

(q) *Plemp.* fundament. medicin. p. 160. *le Clerc* an pulſationis defectus ab æquabilitate ſanguinis: Paris 1745.

(r) P. 146. ſeq. A ſuſpirio ad extremos ungues pulſus percipitur *Henshaw* aerochal. p. 79.

(s) P. 147.

(t) P. 146.

(u) P. 154.

(x) L. II. p. 40.

(y) P. 137.

(z) Per 180.

(a) Ex vi derivationis p. 149. ſeqq.

§. IV. *Vitioſus venarum pulſus.*

Dixi in raris quibuſdam caſibus venas alterne micaviſſe, ut arteriæ ſolent. Plerique caſus fuerunt obſtaculi (*b*) alicujus circa cor poſiti, & iter ſanguinis venoſi morantis. Cor ampliſſimum, & tenue, & in utraque arteria prælongus polypus, fibroſus erat: huic ægro venæ brachii, & colli, eodem cum corde tempore micabant (*c*). Cor magnum & aneuryſma dextri ventriculi, cum palpitatione, & aſthmate (*d*), cauſa fuit pulſationis jugularium (1). Valvulæ mitrales in hydropico pene clauſæ, cor amplum, venæ in collo pulſare viſæ (*e*). A polypo perpetua, & ex ordine ſibi ſuccedens venarum jugularium pulſatio (*f*). Pulſatio valida ſuper umbilicum, carpi pulſui ſynchrona, cum vena cava deſcendens adipoſa membrana & medullæ ſimili infarciretur (*g*). Adde paulo obſcurius exemplum, pulſantium in febre petechiali venarum, ut earum ſubſultus arteriarum ſimiles eſſent (*h*).

Hos pulſus meditatus eo adducor, ut ad venæ cavæ, maligne in cor obſtructum ſe deplentis, vitium pulſationis venoſæ cauſam referam. Ab ea cauſa ſanguis refluus (*i*), proximos truncos, & potiſſimum jugulares inflavit. *Weitbrechti* hiſtoriam, ſi in toto corpore venæ ſalierunt, ego quidem omnino non intelligo. Sinuum venoſorum cerebri pulſum, omitto, qui nullus ſit.

SECTIO VI.

Motus venoſi effectus.

§. I. *Quæ venoſus motus cum arterioſo communia habet.*

BReviſſimum etiam hic eſſe licebit. Pleraque enim in venis eadem fiunt, quæ in arteriis, celerque in truncis motus eadem, quæ velox in arteriis motus, ſed mitius, lentior idem in ramis eadem potentius efficiet, quæ in arteriis lentior motus fecit. Sed etiam anaſtomoſium venoſarum eadem, quæ arterioſarum utilitas eſt, parumque venoſa retia ab arterioſis differunt. Quare & confricatio globulorum, & generatio caloris, & denſitatis, & alcalinæ acrimoniæ, & ruboris hic, quam in arteriis, minores eſſe videntur, cum in univerſum venoſi ſanguinis motus, quam arterioſi minus celer ſit (*k*). Globulorum (*l*) modulum venæ minimæ perinde præſtant, quæ & ipſæ unius globuli capaces ſint; par etiam eſt

(b) *Schreiber* almageſt. p. 290.

(c) *Homberg* Memoir. de l'Acad. 1704. p. 218.

(d) *Lanciſ.* l. c. p. 136. 141. ed. prior. Rom. 1728.

(1) Sæpe pulſant venæ jugulares, *Lorry* Mem. des ſavans ètrangers III. p. 313.

(e) *Monroo* de hydrope p. 13.

(f) *Morand* Memoir. de l'Acad. 1732. p. 432. 433.

(g) *Bont* Medic. Indor. *Blancard* Chir. p. 431.

(h) *Weitbrecht.* hiſt. febr. petechizant. quam in I. tomo collectionis meæ recudi feci.

(i) L. IV. p. 275.

(k) P. 240.

(l) P. 216. niſi quod molliores minus ſanguinem mutant.

eſt a putredine præſervatio. Attractio globulorum & viſciditatis productio hic etiam majores eſſe videntur, cum motus in minimis venulis lentior ſit: unum demum eſt, in quo venæ arteriarum contrarium effectum operantur.

§. II. *Miſtio.*

Arteriæ diverſæ indolis particulas ſeparant, quæ conjunctæ ſanguinis maſſam conſtituebant. Eas in diverſi generis vaſcula diſtribuunt. Venæ contra ea elementa conjungunt, quæ eamdem maſſam remiſtæ reparant. Sanguini ergo arterioſo lympham reddunt (*m*), & adipem (*n*) & vapores exhalantes minorum cellularum (*o*), & magnarum cavearum aquas (*p*), & de receptaculis reſorptos humores varios ea veſicula fellea (*q*), ſeminali utraque, ex ventriculo, ex inteſtinis, ex urinæ receptaculo, & potiſſimum reſumtum ex digeſtionis officinis ſuccum alibilem, in quo futurorum humorum humanorum elementa continentur. Uti in aorta ergo, ita in venis cavis, diverſi humores omnes continentur, plenaque quaſi ſanguinis penus eſt: in minimis naſcentibuſque venis cruor, cum paucis tenuioribus aquulis ſupereſt, cui ex ordine ii humores redduntur, qui de arteriis receſſerunt. Ita fit, ut in corde omnia genera liquorum iterato conveniant, quæ in diverſas animati corporis provincias debent diſtribui.

(m) L. II. p. 74.
(n) L. I. p. 27.
(o) L. II. p. 101. 103.
(p) L. II. p. 102. ſeqq.
(q) In ſequentibus eadem oportebit demonſtrare.

SECRETIO.

SECTIO I.

Humores.

§. I.

Secretionis minus equidem latino nomine intelligitur ea corporis animati functio, qua, de communi ſanguinis maſſa, alii, & a ſanguine diverſi, & a ſe ipſis varii, humores ea lege parantur, ut in qualibet ejus corporis particula idem conſtanter humor generetur. Multa in phyſiologicis obſcura ſunt, obſcurius hac ipſa functione nihil. Omnia enim in minimis viſcerum glandularumque quaſi elementis aguntur, quorum fabrica neque ſenſuum auxilio, neque rationis meditantis acumini acceſſa eſt. Sed neque experimentis valde locus eſt, quibus naturam imitantes deprehendamus: aut certe nondum quidquam hac quidem via tentatum fuit. Inde, cum hiatum aliquem in ſyſtemate homines ægerrime admittant, factum eſt, ut hypotheſis ædificaverit, quæ anatome fabricare recuſat. Sed ego hypotheſes quidem hactenus non excludo, quin placere poſſint aliis, quæ mihi parum improbabilia videntur: deinde quod ſemina ſæpe veri, aut certe ad experimenta facienda prælucentes ſcintillæ, ex hypotheſibus utiliter emicuerint. Firmi quidem promitto parum, in id maxime intentus, ne pro veris laudem, quæ unice probabilia ſunt; lectori non longe dux futurus, ut tamen in errorem non abducam.

Ordinem eum videor utiliter ſequi, quo humorum primum claſſes & variam indolem dotesque diverſas recenſeam: deinde organa, in quibus eorum humorum quiſque de ſanguine ſeparatus ſeceſſerit. Ita fore ſperavi, ut aliquanto propius ad eam cauſam accederem, quæ facit, ut de ſanguine definitus humor ſecedat, neque alius. Si enim in particula definitæ fabricæ & unice, & ſemper, idem ſuas per dotes pariter definitus humor naſcitur, valde quidem mihi probabile videtur, in ea fabrica veram cauſam peculiaris indolis eſſe, quæ in eo humore eſt, qui ea in parte ſeparatur. Propius utique ad verum accederem, ſi rectius, & plene, ea fabrica innotuiſſet, nunc tantum citra ſcopum ſubſiſtere neceſſe eſt, quantum a cognitione fabricæ diſtamus.

§. II. *Claſſes humorum.*

Nimis parca mihi videtur diviſio, quam prior *Archibaldus Pitcarne* (a) propoſuit, inde recepit Vir olim Cl. *Petrus Antonius Michelottus* (b). Sufficere putarunt hi quidem cel. viri, ſi craſſos humores a tenuibus ſepararent. Paulo contractior contra mihi olim diviſio placuit, quam quidem claro in naturæ hiſtoria auctori *Joanni Godſchalk Wallerio* (c), & ſanguinem quidem omitto, de quo

(a) De circulat. ſanguin. per vaſ. min. n 19.

(b) De ſeparat. Humorum c. 2.

(c) Hydrolog. p. 79.

quo dictum ſit: ſed ſpirituoſos etiam humores nimis ignoratos, nunc quidem prætereo. Superſunt, quæ olim (*d*) propoſui, alii vero clari viri adoptarunt, genera humorum quatuor: *aquoſorum*, *mucoſorum*, *gelatinoſorum*, *oleoſorum*. Hoc ordine eos humores enarro, quo ipſos natura evidenter producit. Aqua enim de terra ſorpta, in mucum primo perficitur, ſive in foliis, ſive in ſtipite, ſive in ſemine hunc naturæ laborem requiſiveris. Ex muco aliquanto major maturitas gelatinam, perfecta demum, in ſemine oleoſam farinam parat (*d**). Eo itinere tritici farina ex aqua ſenſimque ſpiſſiori muco naſcitur. Sincerioribus his humoribus alios compoſitos miſtoſque addemus.

§. III. *Humores aquei.*

His humoribus commune eſt, aquæ habere ad reliqua elementa rationem quam maximam, hinc expeditiſſime fluere, neque trahere fila. Ab igne eadem tota, fere minimo terreæ momento ſuperſtite, diſſipantur, neque ab alcohole vini, aut a meraciſſimis de metallico etiam ſale ſtillantibus acidis liquoribus coguntur. Admiſtas utique & ipſi terreas glebulas habent, & ſalis, & denique olei. Sed neque a fontium aqua ejuſmodi firmiora elementa abſunt. Eorum humorum in homine magna portio eſt. Aliqui de corpore amandantur inutiles, quos excrementa vocant, urina nempe, cujus in homine ſano quidem natura nunquam ſpiſſabilis eſt; deinde perſpirabilis a *Sanctorio* (*e*) appenſa materies, deque pulmone exhalans (*f*) anima. Nam ſudoris indoles miſti generis eſt, cum ex oleo ſubcutaneo ex ſebo ſæpe glanduloſo, & ex tenuiori aquula vaſorum perſpirantium componatur.

Sed etiam inter inquilinos humores, quos ad ſuos uſus in corpore animalis natura reſervat, ſunt quibus præter aquam parum omnino alterius indolis ineſt. Eo ſalivam refero, veriorem illam, aque muco longe diverſam, tum ſimilem ſalivæ pancreaticum humorem, & lacrumam denique, quæ raris in occaſionibus profundatur, perpetuo ceterum nares de oculis demiſſa irroret. Sed etiam in oculo puriſſima & pellucidiſſima aquula, & inter corneam membranam lentiſque cryſtallinæ anteriorem faciem effunditur, & in fibrarum intervalla, quibus hæc ipſa lens componitur, & in vitrei humoris cellulas, eademque corneæ membranæ laminas inebriat. Neque ſpecie caret veri, etiam alios, ſed ſenſibus inacceſſos, ejuſmodi diaphanos latices paſſim per corpus animale latere: neque abſque magna auctoritate forem, ſi nerveum illum celeberrimum ſuccum huc referrem.

§. IV. *Mucoſi humores.*

Aliquantum ab aqua recente *mucus* differt, & ipſa aqua, quando ſtando vitium contrahit, viſcidam una, mucique ſimiliorem, naturam induit, inque vegetabilium vaſis plerumque muci dotes imitatur. Ab aqua mucus hactenus diſtat, quod minus fluidus ſe trahat, filaque ducat, & ad ſolida corpora fortiter adhæreſcat. Ceterum cum aqua facile miſcetur (*g*), inque ea promte diluitur, & pa-

Ii 2

(d) Comm. ad Prælect. *Boerhaav.* t. 2. p. 411.

(d*) Stephani *Hales* in vegetabile ſtatiks eſt obſervatio.

(e) Perſpirabilis vapor frigido vitro ſuſceptus in aquam modice ſalſam cogitur *Boerhaave* de fabric. glandul. p. 5. 6. Prælect. t. 3. p. 540.

(f) Idem ibid.

(g) Memoir. de l'Acad. de Chirurg. T. I. p. 105.

& pariter odore caret ſaporeque, & demum colore, niſi cærulei quiddam plerumque ſubeſſet. Pariter etiam neque igne, neque ulla ſtillatitiorum liquorum etiam acidiſſimorum, violentia cogitur, neque in albumen abit. A putredine adeo aliena (*h*) muci natura eſt, ut integro anno conſervatus abſque fœtore (*i*) manſerit. Pondus eſt quod aquæ, aut aliquanto minus (*k*). Solidi elementi quam aqua plus habet, certe in nonnullis exemplis, ut ſiccatus, poſtquam aquam exhalantem amiſit (*l*), in cruſtas aſperas, fragileſque abeat, nam de omnibus muci generibus, deque urethræ, muco & inteſtinorum, experimentum non habeo. In omni muco globulos oleo familiares olim *Gornius* (*m*) vidit.

Aquam cum oleo miſcet, certe ex plantis ſumta mucilago, quod utriuſque naturæ particeps ſit (*n*). Nam in plantis univerſis, & in olivis ipſis in oleum abit. Virides viſcidum mucum dant, maturæ oleum (*o*).

Chemica experimenta in muco facta rara exſtant. In calida induratur (*p*), inque igne in carbonis ſpeciem amburitur (*q*): ſed etiam lens cryſtallina, aliæque aqueo ſucco ebriæ corporis particulæ, perinde ab igne mutantur (1).

Liquor de vino deſtillans, qui paſſim ignis phænomena imitatur, etiam mucum aliquantum cogit (*r*), ſive purus fuerit, ſive ars modice fucato ſpiritui eſſentiæ nomen impoſuerit. Qui vero de nitro, ſale, alumine, vitriolo, acidi latices vehementiori igne eliciuntur, adeo meraci, ut vaporem in aerem conſpicuum diffundant, pituitam adeo non cogunt, ut ſolviſſe viſi ſint (*s*). A vitriolo tamen cupreo cogi dicitur (*s**), & ab alumine (*s***). Lixivioſi ſales mediique pituitam non ſolvunt (*t*).

Adhibito igne, abſque emiſſo odore, in carbonem inſipidum, & inſulſum abit (*u*). Clauſis in vaſis igni expoſitus (*x*) mucus recens aquæ partem maximam edit, ut omnino decima octava pars non aquea ſit. Olei habet centeſimam quadrageſimam partem (*x**), a quo, procul dubio, naturam viſcidam habet. Salis vo-

(h) *Senac* tr. du coeur t. 2. p. 101. *Queſnai* l.c.

(i) Comment. Acad. Scient. Petropol. v. XIV. p. 209.

(k) *Senac* l. c. ob admiſtum puto aerem, graviorem enim eſſe convenit, qui plus terræ contineat.

(l) *Senac* l. c. *Boerhaave* de fabric. gland. p. 10. *Queſnai* œcon. anim. t. 2. p. 347.

(m) Diſſ. de pituita n. 38.

(n) Obſ. of a Soc. at Lond. T. I. ad fin.

(o) *Lemery* tr. des alimens T. I. p. 308.

(p) *Senac* l. c.

(q) Idem ibid. p. 102.

(1) Mucus in aqua ſubſidet. *Fordyce* de muco p. 15. etſi ob admiſtum aerem mucus de naribus natat p. 12. Siccus abit in aliquid friabile, ſimile gummi p. 14. Cum oleo & cum gummi non bene miſcetur p. 14. ſed cum acore meraco p. 13. cumque eo lenteſcit & contrahitur, tum cum liquore ſtillatitio vini, pag. 15. & in aqua fervente ibid. A mercurio ſublimato in maſſam cogitur: cum aqua mixtus fœtet p. 15. & *Pallucci* fiſtul. lachrymal. pag. 51. 52. de narium & linguæ muco, vix abſque aqua odorem concepturus. Igne ſubjecto dat aquæ vix odoræ $\frac{1}{32}$ ſpiritus fere, ut ex cornu cervi $\frac{1}{8}$ olei empyreumatici aliquantum, & parum ſalis volatilis ſicci p. 17.

(r) Andreas *Rudiger*, vel Chriſtianus Adamus *Gorn*, quem titulus auctorem vocat, in diſſ. de pituita. Lipſiæ ann. 1718. edita, & in Tomo VII. collectionis meæ recuſa c. I. n. 18.

(s) Idem l. c. n. 7. 11.

(s*) *Rutty* ſynopſ. p. 262. 263. etiam in aqua minerali cuprea pag. 291. de ſputo enim, aut muco faucium intelligo, etſi Vir Cl. ſalivam nominat. Martium vitriolum ſalivam non cogit p. 239. aqua vitriolica minus Idem p. 268.

(s**) *Rutty* p. 217.

(t) *Gorn* n. 17. Etiam cogunt *Rutty* p. 406.

(u) *Senac* l c.

(x) *Barchuſen* poſt acroamata Exp. 7. Multum *Pinelli* de podagra p. 215.

(x*) Parciſſimum *Pinelli*.

volatilis ſicci (x**) ineſt nonageſima ſexta pars, & tantumdem oleoſi liquoris, qui ſalem diſſolutum continet, & ſpiritus audit. Demum ſalis lixivioſi, in igne perſiſtentis, particula eſt milleſima quadringenteſima quarta. Adeo parum aut olei cum habeat, aut ſalis, apparet, quare neque linguæ papillas emoveat, neque narium. Ea ipſa nota præter alias, etiam a lympha differt (*y*). Terræ aliquid ineſt (*y**). Aſſervatus, poſt integrum annum, hactenus mutatur, ut acerrimum oleum, & ſalem volatilem fundat, de aſpera arteria ſumtus (*z*).

Etſi non ubique eadem natura muci eſt, huc tamen pertinet lubricus humor (*a*), quo tota aeris, ciborum, urinæque via late obungitur, in naribus, palato, linguæ facie poſtrema, faucibus, broncho, pulmone, œſophago, ventriculo, ductibus bilariis, inteſtinis, veſica urinaria, urethra utriuſque ſexus, utero, vagina muliebri. Eorum linimentorum ſicciſſimum eſt, quod nares obſidet, inde ſenſim, ut ad interiora corporis receditur, ita fluidior generatur, pariterque a cruſtacea natura alienior in iis partibus reperitur, quæ lotium aut ſemen tranſmittunt.

Lubricus in primis piſcium cutem obſidet (*b*), nam in homine unguen cutaneum alterius indolis eſt. Ad muci naturam etiam ſuccus funiculi umbilicalis accedit, & verior pars ſeminis, quæ a teſte advenit, niſi quod ea quidem odoratis & volatilibus particulis abundat. Perinde tamen ſemen glutinis ſimile fila trahit, aque acido latice ſolvitur (*c*), a lixivioſo ſale potius cogitur (*d*). Anno 30 A. C. N. a *Sanhedrin* facto experimento conſtitit, ſemen ab albumine hactenus differre, quod ad ignem diffluat, albumen cogatur (*d**). Ad mucum denique etiam referri poteſt, quod adhæreat, & in aquam facile ſe diffundat, nigrum illud pigmenti genus, quo averſa uvei anuli facies in multis animalibus obducitur.

Utilitas manifeſta muci lubricique humoris eſt, teneros, & acriter ſentientes nervulos tueri: quos ſicci aeris vis, aut vehementior frictio, aut aſperi ſalſique humoris tranſitus ingratiſſimo ſenſu afficeret, niſi benefica muci vis intercederet. Qui urethræ mucum acri aliquo humore injecto abraſerunt, ii nimis experiuntur, quam intolerabile abſque muco ipſius urinæ iter ſit, quam ipſam ſani homines abſque incommodo emittunt. Sed etiam in acutis morbis, aut acriori catarrho, per nares penitus ſiccas, ingratiſſimus tranſeuntis aeris ſenſus eſt, neque blandius aut per eluta ſalibus purgantibus inteſtina, nudatamve muco veſicam, aut fæces alvi tranſeunt, aut lotium. Aſpera arteria etiam cum muco ne aquam quidem tolerat.

§. V.

(x**) In ſcorbuticis habet ejus ſalis momentum, ſed minus *Pinelli*.

(y) Ex ſanguine & ſuccis lymphaticis, ſecedente parte ſalina, fit mucus *Queſnai* ſiev. contin. t. 2. pag. 9.

(y*) *Pinelli*.

(z) Comm. Acad. Petrop l. c.

(a) Conf. *Boerhaave* l. c. p. 9. ſeqq. ut tamen admiſſum paſſim ſebum ſubcutaneum ſepares.

(b) De eo unguine dicetur L. XII. Vide interim Comment. ad Boerh prælect. T. III. p. 547.

(c) *Gorn* l. c. n. 26. *Monroo* de ſemine & teſtib. p. 57.

(d) *Gorn* l. c. *Monroo* ibid. Piſcium ſemen lentiſſimum *Monroo* ibid. Idem a ſpiritu vini non cogitur, certe de cadavere, deque ſeminalibus veſiculis ſumtum.

(d*) *Gunzburger* medic. Talmud. p. 22.

§. V. *Et gelatinoſi.*

Horum quidem humorum naturam dudum expoſuimus, quando lympham deſcripſimus (e) ſanguiniſque ſerum. Omnibus ea communis natura eſt, ut igne admoto, aut fervida affuſa, aut liquore, qui de vino ſtillat, meraciori, aut acore demum minerali, in floccos, grumos, geluque demum cogantur. Iidem humores, dum infra 148 gradum fahrenheitianum calent, fluidi ſunt, minuſque quam mucus ſe trahunt, neque multum aquæ ipſi hactenus meabili ſua natura cedunt, eamdemque aſſervati, ad putredinis initia foti, ita augent, ut nulla porro admiſti liquoris acidi, aut vinoſi vi cogi ſe patiantur (f). Pleriſque blandus aut leniſſime ſalſus ſapor eſt. Siccati in cruſtas abeunt gummeas (g), ut plus, quam mucus, partium terrearum, plus etiam olei continere videantur.

Ad hanc claſſem pertinet ergo ſanguinis ſerum, & lympha vaſculorum valvuloſorum (h), & ovi albumen (i), & humor qui pullum in ovo circumfluit, & amnii humani liquor, muci quidem ſimilior, ſed tamen coagulabilis, quando ſatis recens deprehenditur (k). Eadem natura eſt exhalantis laticis, qui, in vivo vegetoque animale, humidi vaporis ſpecie, in caveas ventriculorum cerebri (l), pectoris (m), pericardii (n), & abdominis deſtillat, quem partim expoſuimus, & partim ſuis locis uberius exponemus. Huc etiam ovulorum Graafianorum liquor pertinet, & liquor glandularum renalium a meraciori vini ſpiritu coagulabilis, &, ſi purus haberi poſſet, propior futurus exhalanti liquori ſuccus ventriculi (o), & inteſtinorum proprius (p). Sed etiam in minores cavernulas celluloſi textus halitus exit (q), qui collectus, etiam ſponte, in gelatinam rubram conſiſtit, qualis etiam in hydatidibus humor eſt. Huc denique crediderim referri, etſi experimenta non habeo, viſcidum illud gluten, quod *Bellinus* (r), priorque *Malpighius* (s) in nervis medullaque ſpinali reperit.

Miſti etiam generis eſt, & alio magiſque conſpicuo modo ex oleo & glandulari humore componitur *unguen Haverſianum*, quod late in caveis articularibus totius animati corporis, & in tendinum etiam vaginis (x) reperitur: differt tamen a lympha, quod ſponte viſcidiſſimum ſit (y): non ideo mucoſum, cum ab alcohole affuſo in fila coeat, quod & ipſe vidi, & olim *Joſephus Guichard Duverney* (z). Sed idem humor ad ignem coagulatur, etiam vitioſe collectus (a): & cum minerali acore in albumen abit, porro inſolubile, candidumque (b). A lixi-

(e) L. V. Sect. III.

(f) P. 91. *Malpigh.* de pull. incub. pag. 12. de adultiori albumine.

(g) Albumen in primis ovi *Bellin* de motu cord. p. 27. 28. Pars aeri proxima non concreſcit, & ea portio quotidie augetur.

(h) P. 89. 90.

(i) P. 90

(k) Noſtris etiam in experimentis, in fila flocculoſque abiit, ut lympha ſolet.

(l) Amnii liquor cogitur, non allantoidis *Barbatus* de ſero ſang p. 137. *Bellinus* de motu cord. p. 34. edit. Piſtorienſ.

(m) L. II. p. 102. 103. & L. VIII. Sect. II.

(n) L. IV p. 194.

(o) *Collins* ſyſtem. anat. p. 323.

(p) *Pechlin* de purgantib p 511. *Brunner* de duodeno p. 54.

(q) L. I. p. 17. 18.

(r) Lemmat. quæ ad nervos pertinent.

(s) Poſthum. p. 39.

(x) Clopton *Havers* oſteolog. nov. diſcourſe IV. p. 189. 200. 205.

(y) *Schlichting* Eph. nat. cur. vol. VIII. obſ. 27.

(z) Traitè ſur le maladies des os t. 2. p. 360.

(a) In hydrope articuli genu *Schlichting* l. c. Cogi *Duverney* p. 359.

(b) Clopton *Havers* l. c. p. 217. 218. *Duverney* l. c. *Teichmeyer* patholog. p. 284. Acad. Scient. Bonon. Comment. t. 1. pag. 148. *Dale-Ingram* of the gout p. 46.

lixivioſis ſalibus ſolvi lego (*c*). Si in aliis periculis totum exhalavit, tenuemque cruſtam reliquam fecit (*d*), id quidem violentiæ conceptæ putredinis tribuero. Hic idem eſt mucoſus & lubricus circa nervos humor *Ariſtoteli* dictus (*e*), cui nervi audiunt, quæ nobis ligamenta ſunt. In tibiæ dearticulatione idem *Carolo Stephano* (*f*) dictus eſt, & *Petro Pavv* (*g*), qui monuit, genu immobile factum eſſe, cum a chirurgo emiſſus humor periiſſet, qui pro pure habuerat.

Oleum admiſtum habet, & ex oſſium cavea per cartilagines penetrabile (*h*), & evidentius aliud, ex pinguibus glebis, quæ in dearticulationibus, pariter ut glandulæ reperiuntur (*i*), & in genu potiſſimum. Fluida autem, dum vivimus, & calemus, & meabilis pinguitudinis natura eſt (*k*). Sed neque adeo longe a lymphatica claſſe oportebit removiſſe, nam magis atque magis diſcimus, lymphatica valvuloſa vaſcula humores in telam celluloſam effuſos, adeoque oleum reſumere (*l*).

§. VI. *Humores oleoſi.*

Quarta tribus eorum humorum eſt, qui perfecti & maturi, aque aliqua ſuperflua aquæ portione liberati, ad ignem flammam concipiunt: aut certe multum ejuſmodi materiei continent, quæ ad ignem incendatur, & deflagret. Maturos ajo, quod omnes ejuſmodi humores, ne oleo quidem excepto, in prima origine ſua (*m*) plurima aquæ copia conſtent, neque hactenus aut inflammentur, aut plenam pinguitudinis indolem imitentur, mucique potius aut gelatinæ ſimiles ſint, uti de plantarum pinguitudine monui. Ad hanc adeo inflammabilium liquorum claſſem princeps adeps pertinet, & medulla oſſium, quibus plurimum pinguis naturæ ineſt, & aquæ minus. Sed eos liquores deſcripſimus (*n*). Deinde huc referri debet ſebaceum unguen varii generis, cutaneum, album, oleoſum & lubricum dum recens eſt, ſponte in craſſioris axungiæ, albi luti, ſiccarumque demum non raro lemarum naturam abiturum (*o*). Etſi enim de oculorum, cutiſque ſebo, & præputii, nympharumque olido linimento experimenta non habeo, certum eſt tamen, cognatæ naturæ cerumen (*p*) ſiccatum deflagrare, deinde zibethicum odoramentum flammam concipere (*q*), & caſtoreum (*r*), quod pilorum perinde ſpecie de ſuis folliculis expreſſum prodit (1).

Dein-

(c) *Duverney* l. c. *Tacconus* l. c. Sed in Comm. Bonon. cogi ſcripſit.

(d) *Havers* p. 203. *Monroo* of the bones p. 57. Ed. ult. *Duverney* tr. des maladies des os p. 358. *Pitſchel* de axungia articul. p. 27.

(e) Hiſt. Animal. L. III. c. 5.

(f) De diſſect. part. corp hum. L. I. c. 22. 25.

(g) Primit. Anatom. p. 175.

(h) L. I. p. 33.

(i) Habet etiam *Waltherus* in tr. de artic. & lig. ped.

(k) L. I. p. 19.

(l) L. II. pag. 113. Hæc porro per ea confirmantur, quæ ex *Mekelii* Ill. viri epiſtola, & Alexandri *Monroo* in addendis retulimus.

(m) L. I. p. 17. 18.

(n) L. I. Sect. IV.

(o) De ſebo auriculæ, umbilici, naſi, partium pudendarum hæc vera ſunt *Boerhaave* de fabric. glandul. p. 8 11. 12.

(p) *Boerhaave* l. c. p. 8.

(q) Mem. de l'Acad. Roy. des Sciences 1728. p. 409.

(r) Mem. pour ſervir a l'hiſt. des anim. T. III. P. I. p. 142.

(1) Caſtoreum inflammabile eſt; *Buffon* t. 8. p. 320. & ginettæ unguen IX. p. 357.

Vitellus ovi utique oleum dat Maitrejean p. 22. *Doſſie* introduct. I. p. 470. Journ. med. ann. 1762 *Macquer* chym. prat. II. p. 488.

Deinde non longiſſime a cerumine bilis diſtat, cujus quidem multa pars aquea eſt, ut tamen & abacta aqua ſapa bilis (s), inflammetur, & calculi (t) veſicæ felleæ, ex ſpiſſata bile nati. Huc porro ſanguinis cruor (u), huc ipſum lac pertinet, etſi miſta in lacte natura eſt. Nam alias experimenta mea enarrabo, quibus non intra glandulam ductus mammæ lactiferos ſubſtitiſſe, conſtitit, ſed in circumpoſitum utique adipem propagari, ut perinde oleum reſumant, ac lymphatica vaſa ſolent. Deinde lacti notiſſima pars butyracea vere oleoſa ineſt. Lactis autem in homine non unus locus eſt, ſpecieſve eadem. Nam præter lac mammarum utriuſque ſexus, ſimillimus albiſſimuſque humor in utero reperitur, teneriſque in virgunculis, etiam nondum natis, caveam tenerrimi viſceris replet. Sed etiam in thymo ſeroſum lac, & in proſtatis reperitur, lymphæ hactenus affine utrumque, quod in eo fila ex affuſo vini meraco ſpiritu naſcantur.

Obiter huic claſſi materiem electricam ſubjecero, quæ & igneæ naturæ particeps ſit, & plurima in corporibus flammam alentibus habitet, & de animalibus odora exeat; atque adeo in oleo habitet, cui demum ſoli odor inſit, iſque in primis odor, quem flammula electrica ſpargit.

§. VII. *Humores miſcellanei.*

Eorum humorum, quos hactenus recenſui, multi huc potius pertinent, cum ſincerum, unicumque elementum in eorum nullo ſit. Deinde eorum multi evidenter ex non uno humore conſtant, prius ſuo peculiari loco ſecreto, quos ſerius natura miſcuit, poſtquam puros generavit. Ita ſemen maſculinum ex odoro teſtium muco, & lacte proſtatico componitur. Ita in ſudore oleum ſubcutaneum, ſebumque folliculorum, cum aqua perſpirabili miſcetur. Sed etiam lacruma & aquam & ſebum; unguen articulare, ut nuper monui, oleum & lympham; lac mammarum glanduloſam lympham; & adipem ſubcutaneum; ſputum ſalivam mucumque continent, & in chylo demum plerique corporis animalis humores commiſti habentur, aquei, mucoſi, lymphatici, oleoſi. Ne tamen ſubtiles ſimus, cuique humani a præcipuo ſuo elemento nomen claſſicum impoſuiſſe ſuffecerit.

In aliis animalibus alterius generis ſuis in vaſis humores dantur, quorum nihil in homine ſatis ſimile reperitur. Eo refero argenteum liquorem vaſorum anguillæ aliorumque piſcium; atramentum ſepiæ; venenum apis.

§. VIII. *Hi humores in ſanguine pene perfecti continentur.*

Quos hactenus enarravimus humores, eos aut perfectos, aut parvæ omnino indigentes mutationis, in ſanguine reperimus (x), hactenus a ſinceris partium ſingularum humoribus diverſos, quod nimia aquæ copia dilutæ moleculæ tum demum ſe poſſint comprehendere, inque purum eum humorem coire, quando ab ea nimia aqua liberatæ ſunt (y). Aqua, mucoſus viſcor (z), limpha coagula-

(s) Conf. *Prælect. Boerh.* t. 1. p. 441. & Cl. *Sarrazin* in Mem. de l'Acad.

(t) Opuſcul. patholog. obſ. 33.

(u) L. V. p. 74.

(x) Conf. etiam ſimilia obſervantes J. Cl. Adrianum *Helvetium* œcon. anim. p. 156. *Burchart* de ſecret. *Fluvant* ſplanchnol. p. 324. *Hooke* &c.

(y) J. *de Gorter* de ſecret. anim. I. n. 10. 36. II. n. 49. &c.

(z) L. V. p. 92. 93.

gulabilis, adeps verus (*a*), chylus lactis ſimillimus (*b*), ſanguini inſunt. Oleum (*c*), ſaliſque urinoſi elementum (*d*), quæ bilis naturam conſtituunt, in communi humorum maſſa abundant. Si nondum perfectum in ſanguine ſemen (*e*) eſt, ineſt tamen & mucus, & fœtidum illud volatile odoramentum, quo animalium non caſtratorum caro, & univerſum corpus inficitur (*e**).

§. IX. *Fere quilibet humor per quodcunque colum ſeparari poteſt.*

Sed etiam hæc adnotatio magna parte laboris non levat, nimiumque myſterii metum diſſipat, qua conſtat, fere omnes humores humanos adeo jam ſua cum definita indole perfectos per ſanguinem circumire, ut ſuo proprio colo minime egeant, perque alieniſſimas ſæpe glandulas, aut maxime varia viſcera de ſanguine ſeceſſerint, & nihil a ſe ipſis diverſi viſi ſint, dummodo aut proprius cuique excretorius ductus obſtructus ſit, aut alioquin is humor in ſanguine abundaverit. Ergo non adeo, ut paſſim creditur, neceſſaria cujuslibet coli peculiaris fabrica eſt, ut humor ei colo proprius non aliter naſci poſſit. Notiſſimum eſt dudum, aliam excretionem ab alia compenſari (*f*). Præſtat ire per ſingula, cum hoc ipſum, ab ipſa natura ſuppeditatum, experimentum maximi momenti ſit.

Inter humores aquoſos obſervavit *Hippocrates*, perſpirabilem materiam ad alvum converti, & viciſſim, quando pronunciavit (*g*), ſiccam alvum iis eſſe, quibus cutis mollis eſt. Nempe vulgatiſſimum quidem eſt, cute a frigore percuſſa, exutis veſtibus, pene oculi ictu citius urinæ ad exitum affectantis ſtimulum percipi, lotiumque exire. Nunquam manus lavabat *Michael le Vayer*, quin micturiret. In hyſtericis & hypochondriacis hominibus, frequentiſſimum eſt, ſicca cum cute, frigidaque, nimium, & vires frangentem urinæ effluxum conjungi. Ad nares repercuſſa perſpiratio notiſſimam ſtillam hibernam facit (*g**).

Sed etiam alvum repreſſa perſpiratione moveri (*g***) conſtat, ſive a metu conſtricta fuerit, ſive a primo autumnali frigore, ſive frigido pavimento pedes immiſeris (*h*), quo remedio ad liberandum alvum dudum ceſſantem vix aliud potentius eſt (*h**). Aliquanto rarius, non ignotum tamen etiam veteribus auxilium eſt, quo hydrops ſanatur, dum univerſa cutis pice accurate obducitur, ut repercuſſa perſpiratio in diureſin convertatur (*i*).

Sed etiam ad ſalivæ vias humor perſpirabilis migrat, quando pedum refrigerium (*k*), aliave cauſa ſudorem (*l*) ſuppreſſit, aut alioquin copioſior ſputi effluxus, materiem perſpirabilem avertit (*m*).

(a) L. I. p. 26.
(b) L. V. p 10. 11.
(c) In ſanguine apparuiſſe & *Malpighius* auctor eſt, de omento p. 235. & *Ruyſchius* Adverſ. II. p. 28.
(d) L. V. p. 50. &c.
(e) *Keil* abridgement p. 65. *Schwenke* l. c. p. 73.
(e*) *Hunauld* des vapeurs p. 289. 290. &c.
(f) *Robinſon* Eſſay on animal œconomy p. 437. 438. *Ruſſel* œcon. natur.
(g) Epidem L. VI. Perſpirationis & ſudoris ceteræ excretiones vicariæ *Bouvart* in theſ. a 1737. ed. Diarrhœa minuit perſpirationem *Robinſon* diſcharg. p. 80.
(g*) *Kaauw* perſpir. n. 18.
(g**) In Barbados ex repercuſſa tranſpiratione hydrops *Hughes* hiſt. nat. p. 35.
(h) *Innes* de Ileo p. 35.
(h*) *Stevenſon* Eſſays of Edimb. t. 5. p 895.
(i) *Reaumur* memoir. pour ſervir à l'hiſt. des inſectes t. 2. p. 54.
(k) Breslauer Samlungen 1726. p. 227.
(l) *Binninger* l. I. obſ. 10.
(m) Salivatione præcedente alvus dura, urina pauca, ſecretiones omnes parciores ſuccedunt *Grainger* de phtyaliſm. p. 17.

Viciſſim, uti ad inteſtina perſpirabile id aberrat, quod per cutem exhalavit, ita in cutem tranſit, quod per inteſtina exſudabat. Sudor enim motus, corporiſque vehemens exercitatio diarrhœas ſupprimit (*n*). Sed etiam urinam alvum fluxam minuit (*o*). Eadem diabeten excepit (*p*). In cholera biduo urina ſuppreſſa fuit (*q*).

Porro ſaliva, cujus flumen argentum vivum præcipitat, aut ad inteſtina convertitur (*r*), aut per fœtidas urinas deſcendit (*s*). Quam vero ſalivationem ſalutare naturæ conſilium in ſecunda febre variolarum expedit, eam ſalubriter tumor faciei manuumque aquoſus ſupplet, exhalatio nempe in celluloſam telam.

Celebriores ſunt magiſque variæ urinæ aberrationes, quæ unicum exitum nacta, facilius ſupprimatur. Vix ullus humor eſt, cujus viam lotium, ſuo ab itinere averſum, non affectaſſe viſum ſit, adeo ſuis dotibus conſpicuum, ut non ſincerius ab urethra profluat. Et primo ligatis ureteribus, ſalivæ viſcidæ copia profluxit (*t*), arteriiſque renalibus revinctis vomitus urinoſus (*u*) ſucceſſit, in cane utrinque.

Deinde, quando per morbum quemcunque urinæ ſecretio & exitus impediuntur, exit urina per alvum, ſudorem, mammas, ſalivam, & cellulosam telam (1). Puero, qui intra 17 dies urinam non reddiderat, perpetua interim diarrhœa fuit (*x*). In iſchuria vera per alvum urina deceſſit, quæ odore ſuo & tenuitate ſe prodere (*y*). In eodem morbo lotium per alvum felicem exitum reperit (*z*). Cum duodecimo die ſuppreſſæ urinæ jam gravis lethargus ingrueret, urina multa per alvum cum levamine egeſta eſt (*a*). Et alioquin diarrhœa minuit lotii copiam (*a**).

Eadem, quæ per alvum, urinæ via etiam ad ventriculum ducit. Celebris olim Chirurgus *Lanfrancus* ipſe, cum calculo laboraret, lotium vomuit (*b*). *Lavveria*

(n) Conf. *Robinſon* l. c.
(o) Idem ibid.
(p) *Binninger* Centur. V. obſ. 70.
(q) *La Mettrie* obſſ. de medec. prat. p. 5.
(r) *Tulp.* L. III. hiſt. 22. &c.
(s) Eph. Nat. Cur. vol. VIII. obſ. 8. *La Mettrie* oper. pract. pag. 24. J. D. *Schliſchting* ſiphil. Mnemoſin critic p. 246.
(t) *Nuck* defenſ. duct. aquoſor. p. 10.
(u) *Helvet.* œcon. anim. p. 156.
(1) Alvus in ſalivatione ſiccatur Grainger *Ptyaliſm.* p. 17. Diarrhœa ſalivationem ſupprimens, *Schlichting.*, mnemoſyn. p. 246.

A ſuppreſſa urina lotio ſimilis ſaliva *Morgagn.* ſed. cauſ. II. p. 150. Ligatis ureteribus copioſa & viſcida ſaliva fluxit, Idem ibid. *Nuck* defenſ. duct. aquoſ. p 10. & urinoſa *Helvet.* œcon. p. 156. Cum penis conferbuiſſet, urina ſalſa per os effluxit epiſt. ad *Horſt.* p. 513. & 508. & urinoſus vomitus ſecutus eſt, cum lotii via obſtructa eſset Phil. tranſ. vol. L. I. P. I. 216. Sudor & perſpiratio urinoſa *Morgagn.* l. c. p. 151. Materies gonorrhææ in oculos translata *Arnauld*, diſeas of Urethr. p. 187. Mem. Comm. III. p. 13.

Lac repercuſsum in telam cellulоſam femoris depoſitum *Journ* de Med. T. XII. p. 58. *Puzos* p. 350. & in cellulоſam telam abdominis in *Verhandel.* der hollandz maatſchapp t. 8. P. 2. p. 386. Lac per ſudorem excretum ibid. p. 394. per urinam p. 341. cum fæcibus & per diarrhæam idem p. 341. *Hofmann* diſquiſ. anat. pathol p 162. Pus ipſum reſorptum de pectore aliiſque abſceſſibus in ſanguine viſum & depoſitum in urina (L XXVI.) etiam per vomitum redditum fuit Binninger. Cent. V. obſ. 68. *Paſta* aphor. p. 188. *Hildan.* Cent. IV. obſ. 28. & per alvum *Belloſte* p. 267. *Rhod.* Cent. II. obſ. 13. 89. *Vieuſſens* obſ. d'anat. & de Medec. pract. p. 321. *Petzold.* obſ. 67. *Stalpaart* vander *VViel* Cent. I obſ. 34.
(x) Phil. tranſ. n. 337.
(y) *Pechlin* obſ. XI. L. I.
(z) *Rhodius* obſ. 90. Cent. II. Conf. etiam 84.
(a) *Groenevelt* de tuto cantharidum uſu p. 171. 172.
(a*) *Robinſon* diſcharg. p. 80.
(b) In chirurg. p. 223. b collect. Venet.

via illa, olim per ſuum morbum notiſſima, aliquoties urinam vomitu reddidit (c). Aquoſus in iſchuria vomitus (d). In femina, cui vulnus naturam clauſerat, lotium per os regurgitavit (e). Die decimo ſuppreſſa urina ſuo conſpicuo ſapore per os egeſta eſt (f). Clauſa urethra vomitus aquoſus urinæ ſimilis ſucceſſit (g).

Cum urina ſuas per vias non poſſet effluere, ſalivæ loco fœtidiſſima urina reddita eſt, fauſto quidem eventu (h). Sputa & mictus alterne ſe exceperunt, & diabetes demum ſputum deſtruxit (i).

In nares urina ſe convertit, raro in exemplo, cum in paralyſi veſica officio non fungeretur: arenoſæ enim glebulæ naribus adhæſerunt (k).

In cerebri ventriculis, poſt ſymptomata affecti encephali, aqua urinæ fœtore vitioſa reperta eſt (l).

Per mammas, lotium virgo reddidit, quæ abſque natura alvive oſtio nata, pubertatis tamen tempus attigerat (m).

In celluloſæ telæ cavernulas lotium deceſſit in exemplo, in quo œdema urinoſum iſchuriæ ſupervenit (n).

Frequentius per ſudoris vias averſus a ſua ſede obſcœnus liquor exiit. Transpiratio fœtida in urinæ ſuppreſſione (o). Sudor flavus, cum aquoſo vomitu conjunctus in eodem malo, *Aretæo* jam dictus eſt (p). Cum urina a calculo ſuppreſſa eſſet, ſudor urinoſus (q). Per cutis poros ab axillis ad inguina urina prodiit (r). Quæ undecim ſeptimanis lotium nullum reddidit, ei per totam cutem capitis ſuppreſſus humor exſudavit, eaque demum ejectis calculis convaluit (s). Fœmina, quæ totis 22 menſibus urinam non reddidit, obſcœno odore & induſium totumque cubiculum replevit (t).

Omnino monere oportet, hanc, adeo varias per vias, expulſam urinam ejuſmodi fuiſſe, quæ cum ſanguine nondum in renibus ſecreta circumivit. In ejuſmodi enim malis, pauciſſima & craſſiſſima urina in veſica urinaria reperitur, de qua ſi aquulam reſorberi ponas, non tamen ejuſmodi copia reſorberi fateberis, quæ ad diarrhœam & ad ſalivationem ſufficeret. Sed etiam corruptis cum renibus & obſtructis, ut in exemplis oſtendimus, ureteribus, cum nihil ad veſicam veniret, tamen urinoſa natura alieno loco apparuit. Cum renum fabrica deſtructa eſſet, urina tamen per ſuperſtites papillas ſanæ ſimilis deceſſit (u).

In mucoſa claſſe ſimiles humorum converſiones fiunt. Muci enim loco aqua pura frequentiſſime aut per nares in coryza, aut per pulmones in convulſiva tuſſi excernitur. Viciſſim, ſi mucoſa organa majori aliquo ſtimulo ſollicitaveris, pro muco eadem lympham flavam, etiam ſanguinolentam excernent, ut in ure-

(c) Sigiſmund. *Koenig* lithogenes human. ſpec. p. 26.

(d) *Aretæus* de cauſ. & ſign. acut. L. II. c. 10.

(e) Theobaldus *Fittich* ad *Horſtium* hiſt. med. p. 508.

(f) *Valiſneri* oſſerv. rar. in oper. omn. T. III. p. 338.

(g) *Schurig.* Gynæcolog. p. 145. Alia ejusdem ſenſus exempla paſſim reperias apud *Thummig* Erklarung. P. III. C. *Stalpart vander Wiel* Centur. I. obſ. 51. *Marangoni* in hiſt. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1715. obſ. 3.

(h) *Waller.* in act. Societ. Lit. Upſal. 1737.

(i) *Camerar.* de mict. period.

(k) Eph. Nat. Cur. vol. VII. obſ. 105.

(l) Prælect. *Boerhaav.* t. 3. p 315.

(m) Journ. de Medecine 1758. M. febr.

(n) *Raulin* obſſ. de medec. p. 199. 200.

(o) Idem ibid.

(p) L. c.

(q) *Salmuth* L. II. obſ. 82. *Boerhaave* l. c. p. 316.

(r) Eph. Nat. Cur. Dec. II. ann. 10. obſ. 73.

(s) S. I. M. D. vom. urin. p. 148.

(t) *Zeviani* del flato ipocondriaco p. 157.

(u) *Tabarran* obſ. p. 25. ed. ſec.

thra vidi, quæ acriori aliquo liquore injecto irritabatur, & in narium calidiori catarrho. Sed etiam inteſtinorum mucus in alvi fluxu aquoſus prodit.

Ex claſſe coagulabili alias oſtendimus (*x*), nullum alicujus in animali corpore liquoris colum eſſe, quod ſanguinem aliquando non tranſmiſerit, etiam per integra organa, facile ad legitimum munus reditura. Lympha per cutis poros pro perſpirabili ſanctoriano in ambuſtis, in veſicis ab acri veneno excitatis excernitur; eadem in locum lactis uterini poſt partum ſuccedit per plures dies & effluit, & in cellulas adipoſas (*y*), medullæque (*z*) cavernulas; & per pulmones, vaporis vias ſecuta excreatur, & quæ alia hujus generis frequentia alias repetentur.

Ex oleoſa claſſe oſtendimus, in celluloſam ſubcutaneam telam pro adipe aquam effundi (*a*): & viciſſim oleum per aquoſos mucoſoſve inteſtinorum villos egeſtum (*b*) per alvum deſcendere, aut vaporis modo exhalare (*c*), aut cum lotio egeri (*d*). Pus, de olei genere, certa per exempla de pulmone reſorptum per urinæ vias exiit (*e*). Per reſecta vaſcula cutanea, in vulneribus primis diebus tenue ſerum deſtillat, deinde ſexto die, & qui ſequuntur, crudus & diſſolutus adeps, & denique pus (*f*). Bilis, vulgatiſſimo experimento, quoties ab inteſtinis avertitur, in oculos (*g*), in urinam, in ſalivam (*h*) denique tranſit. Lac de mammis repercuſſum, per diabeten alias exit (*i*), frequenter per albam diarrhœam (*k*), aliquando per vaſa ſalivalia (*k**): alias vaporis locum tenuit, inque abdominis caveam (*l*) ſuas per dotes notum, exhalavit, & inteſtina oblinivit. Sed etiam per femoris puſtulas (*m*), perque vulvæ labia veri lactis ſpecie exſudavit. Lac lochiale (*n*), ſuo cremore conſpicuum, per alvum effluxit. Vitioſum denique laxi uteri lac, quod albi fluoris nomine venit, & per pulmones tuſſis (*o*) ſpecie, & per pedis ſudorem (*p*) ita evacuatum eſt, ut alterne veriori ſucco locum redderet. Magis paradoxa omitto, ut calculoſæ materiei a renibus ad dentes revolutionem (*q*) & a curata podagra ſaccum aortæ adhærentem, quem tophacea materies replebat.

Quando hæc exempla repetemus, conſtabit, non ejuſdem unice claſſis diverſos humores ſua inter ſe cola commutare, ſed etiam per muci organa aquam, per muci, aquæ & adipis cola lympham & ſanguinem, per aquæ, muci, & lymphæ vias adipem, bilem, ſanguinemque ſecerni, atque adeo omnino, nullum in animato corpore ſeparatorium organum eſſe, quod non omnium claſſium humores ſuis cum dotibus ſecernere queat.

Liceat artis conatus cum naturæ moliminibus conjunxiſſe. Etiam anatomici manus facile obtinet, ut oleum, adepſque calidus per omnia aquæ deſtinata cola,

(x) L. II. p. 79. L. I. p. 25. &c.
(y) L. I. p. 30.
(z) In rachitide.
(a) L. I. p. 30.
(b) P. 29.
(c) P. 30.
(d) Prælect. *Boerh.* t. 3. p. 229. Oleum amygdalarum per urinam redditum *Michel* Obſſ. ſur le pouls p. 61.
(e) *Vieuſſens* obſerv. d'anat. & de pratique p. 321.
(f) *Bagieu* de amput. p. 405.
(g) *Lanciſ.* diſſ. Epiſt. III. de ſecret.
(h) Saliva icterici crocea Ill. *Valcarenghi* medic. ration. p. 241.
(i) C. *Stalpart* vander *Wiel* Centur. II. obſ. 38.
(k) J. M. *Hofmann* diſquiſit. anat. pathol. p. 162. *Smellie* midvvifry p. 420.
(k*) Ex *Dolaeo*.
(l) Mem. de l' Acad. Roy. des Scienc. 1746. p. 161.
(m) Journ. des Savans 1683.
(n) Jul. *Ofrai* obſ. de pratique n. 28.
(o) Prodrom. Act. Med. hafnienſ. ad fin.
(p) Eph. Nat. Cur. vol. 8. obſ. 38.
(q) *Brouzet* Educat. medic. des enfans t. 1. p. 380.

la, & per gelatinoſo vapori, & muco demum apta vaſcula exeat: nam in celluloſam telam renales tubulos, lymphaticarum glandularum interiorem fabricam, lacteaque vaſa oleum terebinthinæ expedite tranſit. Viciſſim gluten de piſce huſone coctum, quod gelatinoſæ indolis eſt, in vias adipis, urinæ, muci, etiam facilius exit. De aqua non dubium eſt, quin per omnia, omnium humorum cola, abſque labore viam ſibi aperiat. Sed etiam argentum vivum penetrabili vi ſua per aquei humoris vaſcula, perque vulnuſcula exigua a phœnigmis excitata effluit (*r*). Ita, ut utilem obſervationem repetam, in plantis per eadem vaſcula aqua primo, deinde gelatinoſus mucus, porro lac aut terebinthina fluit. Iterum apparet, nullam adeo ineluctabilem neceſſitatem eſſe, quæ ad ſuum unice colum ſuum humorem revinciat.

SECTIO II.

Organorum ſecretionis, ſive colorum fabrica.

§. I. *Aquoſus humor ſecernitur per vaſcula arteriis continuata.*

QUibus in colis, & qua cum fabrica, quiſque humor de ſanguine ſecedat, eſt ut inquiramus. Aquoſi ergo humores, quorum ſimplicior natura eſt, non uno modo ſeparantur. Multis omnino corporis animati locis vaſcula ſimpliciſſima, minora tamen, rubris arteriis continuata, ejuſmodi aquam de ſanguine deſtinatam ad ſedem ducunt. Ita perſpirabile illud, tum *Sanctorianum*, tum de pulmone halans alterum, certe de arteriis rubris, facili & continua via exit. Nam aqua colore aliquo tincta (*s*), aut gluten piſcium, aut oleum etiam terebinthinæ, tenerioris corpuſculi arteriis injectum, in meis periculis, inque nonnullis felicioribus exemplis, ipſum ſolidius ſebum (*t*) perpetuis guttulis de cute ſudat, de qua, epidermidem tepida in aqua removimus, quo exemplo non aliud naturam magis cominus imitatur. In pulmone perinde, aquam cæruleo colore tinctam, perque cavam venam in præcipuam ejus viſceris arteriam impulſam, cum plurima ſpuma de aſpera arteria rediiſſe, ſæpe vidi (*u*). Sed etiam in rene cola arteriis continua aquam, aerem, ſebum in papillarum poros pelvimque ureteris ducunt (*x*). Aqueum humorem de arteriis perinde exhalare, olei terebinthinæ (*y*) aliorumve pigmentorum, & vivi argenti iter perſuadet, quod anatomica manu impulſum, aut omnino vivo in homine a conſuetis naturæ viribus eo deductum, in ejus humoris, quam vocant, cameram depluit (*z*). Ita etiam lacrumæ de toto oculo, & interiori palpebrarum facie halantis, iter aqua injecta exprimit, quæ de iis, quas nominavi partibus plurima exſudat (*a*). Neque aut vitrei corporis aut cryſtallinæ lentis, puriſſimus humor, aut corneæ membranæ aquula alia via, aut per glandularum ambages de arteriis ſua ad loca decedit.

§. II.

(r) London. Magaz. 1755. ſupplem.
(s) Comment. ad Prælect. *Boerh.* t. 3. p. 540.
(t) Ibid. ex *Ruyſchii* experimento & *Albini*.
(u) In eod. opere t. 2. p. 208. 209.
(x) Ibid. t. 3. p. 212. 213. conf. hujus operis L. II. p. 66.
(y) T. IV. p. 178.
(z) *Woolhouſe* in collectione opuſculorum de cataracta Francofurtenſi p. 52.
(a) Prælect. t. 4. p. 96.

§. II. *Per glandulas. Earum fabrica.*

Diverſum aliis in corporis regionibus naturæ artificium eſt. Plurimi enim humores aquoſi per vivi hominis glandulas utique percolantur, ſalivæ exemplo, lacrumæ glanduloſæ, pancreatici ſucci.

Eæ glandulæ, quæ aquam tranſmittunt, proprium genus conſtituunt. Laxas glandulas, in quas vaſa ſanguinea ſe immittant, *Marinus* (*b*) dixit, ut a denſis aliis glandulis, ad vaſorum diviſionem poſitis, diſtingueret. Paulo propius *Galenus* (*c*) a glandulis vaſorum diviſioni ſubjectis, aliud genus ſecrevit, quod pituitoſum aliquid generaret, & exempla in larynge dedit, in faucibus, inque meſenterio. Demum *Franciſcus Sylvius de le Boe* (*d*) a conglobatis, lymphatico humori deſtinatis glandulis, has ex acinis quaſi in glomerem conjunctis compoſitas glandulas ſeparavit, dixitque *conglomeratas*, & id quidem nomen retinuerunt.

Ergo ejus quidem generis glandulæ paſſim conglobatarum, quas deſcripſimus (*e*), magnitudinem ſuperant, non eædem aut ſimplices, aut ſibi continuæ, ſed ex lobulis compoſitæ, quos laxior celluloſa tela revincit, & per quorum intervalla vaſa ſanguinea nervique repunt. Eos lobos aqua per arterias injecta ita laxat, ut facilius videas iterato ex minoribus lobulis conſtare, inter quos minora vaſcula intercedunt, donec repetita diviſione, ad minimos, oculo tamen conſpicuos, acinos perventum ſit, firmiores perpetuo, uti minores ſunt, quia eorum particulæ breviori celluloſa tela diſtinguuntur, firmiuſque ab ea revinciuntur, quam quidem cum majoribus lobulis cohærent. Ceterum in univerſum rotundi, pallidi fere acini ſunt, & abſque rectarum fibrarum conſortio, qua nota a carne manifeſto diſtinguuntur. Si eos acinos lente vitrea, deinde acrius augente convexiori ſphærula contemplatus fueris, reperies, a lineolis celluloſis iterum in minores acinos dividi, quos brevior ſemper celluloſus textus conjungit, neque finem invenies diviſionis, albidaque ſemper natura ſupererit, quam celluloſæ & vaſculoſæ lineæ interſtinguunt. Ea celluloſa tela, inter minimos acinos brevis (*f*) & denſa, inter majores ſenſim laxior & longior, miſtaque ſubinde pinguitudine, demum in extrema facie glandulæ longiores, rectioreſque in fibras ſtipatur, non abſque ſplendore, quæ lobulos colligunt, dilapſuros ab invicem, ſi eas fibras reſecueris. In parotide & glandula maxillari evidentiſſime fraudi fuerunt Cl. viris, ut glandulis capſulas (*g*) & muſculoſas demum vaginas tribuerent. Nihil enim quidquam ulla harum glandularum muſculoſi habuit. Uti vero varia celluloſæ telæ ad acinos ratio, longitudo & laxitas eſt, ita aliæ glandulæ aut laxiores ſunt, aut firmiores viciſſim: firmiſſima mammæ glandula, & parotis, mollis thyreoidea glandula, thymus molliſſimus. Lobulorum etiam magnitudo alia eſt in aliis, minima in renalibus capſulis, magna in mamma, inque maxillari ſalivæ dicata glandula. Lobulorum ita obſcurum veſtigium eſt in proſtata, ut conglomeratis vix accenſere poſſis.

Fir-

(b) Apud *Galenum* de ſemine L. II.
(c) Ibid. & methodi medendi L. XIV.
(d) Diſput. med. V. Deinde diſcipuli Nicolaus *Stenonis* t. de glandulis oris n. 9. de glandulis & muſcul. p. 32. Regnerus *de Graaf* de pancreate p. 50.
(e) L. II. Sect. III.
(f) Eam brevem telam gluten dixit *Loſſius*, quod cxtus vaſis adhæreat, ſitque pars gelatinæ ſanguinis, de glandul. n. 9. 13. 31. Pro vaſculis minorum generum deſcripſit *Boſchettus* de ſalivat. p. 16. Fibras vocabat *Grevvius* Coſmolog. Sacr. p. 20.
(g) *Walther* de lingua humana p. 6.

Firmitas ſenſim aucta celluloſæ telæ facit, ut, perinde uti conglobatæ, ita conglomeratæ aliquæ, & princeps thymus, cum adultiori ætate diminuantur, pueris in univerſum, minoribuſque animalibus maximæ.

Arteriæ non paucæ conglomerati generis glandulas adeunt, denſiores (*h*), quam ad carnes ire ſolent, uti in univerſum arteriæ ſecretoriis organis deſtinatæ firmitate ſuperant, tum majores, tum pariter minimæ (*i*), & ipſa demum cum ſuis ramis portarum vena (*k*), quæ bili ſeparandæ deſtinatur. In univerſum etiam arteriæ colis humorum majores (*l*) datæ ſunt: ad glandulas tamen conglomeratas ubique multi potius, quam magni trunculi veniunt, ut ad ſalivales glandulas, pancreas, thymum, capſulas renales. Thyreoidea glandula & multas arterias habet & ſupra fidem, in primis in puero, magnas (*m*). Numeroſiſſimi ceterum arteriarum ſurculi lobulos & acinos diſtinguunt, ut petiolorum ſimiles eorum quaſi racemos ſuſpenſos teneant, quando in tepida nexus lobulorum emollitus fuit. Venas viciſſim, quam alibi & pauciores, & laxiores, & grandiores (*n*) ſecretoria organa acceperunt.

De nervis ita tenendum eſt, ut per pluſculas glandulas multi, magnique tranſeant, per ſalivale in primis genus & lacrumale. Inde forte factum fuerit, ut plerique phyſiologi (*o*) & multos & grandes glandularum nervos eſſe ſcripſerint. Verum levi omnino ſtudio percipiet, quicunque verum unice ſectatur, eos grandes nervos non morari in his glandulis, ſed ad alias partes abire, ut in ſalivalibus omnibus, & in lacrumali glandula certum exemplum eſt. In ipſa glandularum carne parum manet nervorum, & ſunt quæ paucos & exiguos habeant, ut thyreoidea glandula, ſunt quæ nullos, certe ſcalpello perſequendos, ut thymus, cui non dixero nullos eſſe, ſed ea mole eſſe negavero, quæ aut cultello facile perſequi permittat, aut ullo modo cum nervis muſculorum cutiſve comparari poſſit. Univerſæ glandulæ experienti minime irritabiles videntur (*p*), neque vehementer aut morbos ſentiunt, aut illatas a proſectore injurias (*q*).

§. III. *Ductus glandulæ excretorius*.

Pleræque glandulæ conglomeratæ generis ductum excretorium emittunt, aliquæ etiam pluſculos, ut lacrumalis glandula, & ſublingualis. Si aliquæ ſunt, quæ conſpicuo ejuſmodi ductu deſtituuntur, non oportet deſperare, quin aliquando detegatur, ut quidem in thyreoidea glandula plurimum laboratum eſt. *Ductus excretorius* canalis genus eſt, venæ hactenus æmulum, cujus radiculæ minimæ, neque nudo oculo conſpicuæ, ex acinis perinde minutiſſimis exeunt, rivorumque ſimiles, qui in fluvium confluunt, in majorem alveum ſe immittunt, qui

(h) *Wintringham* experimental. inquiry p. 210.
(i) P. 212.
(k) P. 230.
(l) Majores in glandulis eſſe *Liſter* de humorib. c. 20.
(m) Faſcicul. anat. Art. thyr. ſup. not. d. Arteria thyreoidea inferior ſubclaviam & vertebralem in puero æquat aut ſuperat. Sed etiam glandula, cui proſpicit, in puero permagna eſt. L. IX. Sect. I.
(n) P. 213.
(o) Guil. *Cole* p. 158. *Boerhaave* Prælect. Acad. t. 7. p. 396. Theophilus *de Bordeu* recherches ſur les glandes p. 352. Franciſcus *Lamure* p. 23. qui triplo plures ad parotidem, quam ad renem ire, addit p. 24. Carolus *Malouin* des corps ſolides & fluides p. 63.
(p) In Memoir. ſur les part. ſenſibl. & irrit. p. 59. Experimenta nulla recenſui, ſed tactæ a ſcalpello & irritatæ non conſtringuntur, & nunc video Cl. *Andreæ* omnino per experimenta ſua naturam irritabilem glandulis negare de irritabilit. p. 16.
(q) Ibid. p. 39.

qui porro cum ſui ſimilibus conjunctus, ſenſim, ſecundum conſuetam omnium vaſorum legem, in majores trunculos uniuntur ſuis ramis conjunctis minores, donec receptis omnibus, quos omnes totius glandulæ acini emittebant, ramulis, præcipuus nunc canalis cylindricus fere de glandula ſua exeat, humoremque ſuum demum aperto oſculo, conſtricto plerumque, & aliquantum reliquo ductu anguſtiori, in ampliorem aliquam caveam emittat, ut in oris internam faciem, aut inteſtini, aut demum omnino de corporis cutiſque ſuperficie eliminet, ut in lacrumalibus, boum certe, oviumque ductubus, & per nupera experimenta, etiam humanis.

His ductubus membrana ex celluloſa ſtipata tela data eſt, quæ tenacem firmitatem, ut venæ habet, non perinde tamen in omnibus dilatationi reſiſtit. Exterius celluloſa tela, ſæpe pulchre vaſculoſa, circumponitur, veræ membranæ innata. Interior ductus excretorii membrana cum velamento ejus caveæ continuatur, in quam quiſque ductus ſuum humorem effundit, palpebræ nempe internam membranulam, inteſtinive, aut oris. Duæ adeo poſſunt in quoque ductu tunicæ cogitari, etſi non norim arte anatomica duas ſeparatas fuiſſe.

In his porro excretoriis ductibus alius a ſanguine liquor continetur. Eum quin ab arteriis habeant, non dubium eſt: non tamen adeo facile eſt, experimento conjunctionem arteriolarum minimarum cum naſcentibus ductubus demonſtrare. Quæ *Vieuſſenius* vidit (*r*), ego quidem ad celluloſam unice fabricam pertinere perſuadeor. Neque enim quiſquam, ultima convexiſſimæ lentis potentia adjutus, ex minima arteriola alterius generis canalem naſci vidit, ut alias monui (*s*), qui vere cavus foret, & tenuius liquidum contineret. Quare fere ad injectiones anatomicas, morboſque oportet confugiſſe, ut alias monui. Injecti quidem liquores in glandulis conglomeratis difficulter ex arteriis in ductum excretorium tranſeunt, & ſi tenuiores fuerint, facile in celluloſam telam ſe diffundunt, aliqua tamen exempla feliciora excitavi (*t*).

§. IV. *Fabrica ultima acinorum, an glanduloſa.*

Hucuſque quidem experimento progreſſum eſt. Sed multum ſupererat, quod phyſiologi inviti ignorarent, fabrica nempe hujus acini, qui ultimum oculi conſpicuum elementum glandulæ conſtituit. Duæ fere ſectæ fuerunt, quæ eorum acinorum ultima ſe perſpexiſſe putarunt, & contraria docuerunt. Prior quidem *Malpighius* ab anno retro 1665. qui *de ſtructura viſcerum exercitationes* edidit, Europæ fere toti perſuaſit, acinorum eam fabricam eſſe, quæ folliculi ſive glandulæ ſimplicis muciparæ, qualem paulo poſt deſcribemus, rotundi nempe utriculi, per arteriolas minimas liquorem accipientis, quem in ductum excretorium amandet. Varia ſunt, quibus hæc ivit perſuaſum argumenta.

§. VI. *Comparatio cum viſceribus.*

Et primum cum viſceribus glandulas comparabat, ut hepar, ren, teſtis, magna conglomerati generis glandula eſſet, quæ perinde & acinis conſtaret, ſuumque humorem per ductum ſecretorium amandaret, ſimillima ratione ex minimis radiculis in truncum confluentem, qui perinde in aliquam fere caveam ſecretum humorem effunderet. Sed etiam arteriæ viſcerum ſecretoriorum pro portione multo

(r) *Vieuſſens* de ſtruct. viſc. p. 60. des liqueurs p. 129. &c.

(s) L. II. p. 66.

(t) Ibid.

multo majores ſunt (*u*), eædem robuſtiores (*x*), & rectiores (*y*). Ex his arteriis impulſi humores per ductus excretorios facile continuoque tranſeunt, in rene expeditiſſime, in hepate difficilius, ſed tranſeunt tamen (*z*). Neque acinoſa fabrica a viſceribus abeſt, in aliis quidem animalibus manifeſtior. In renibus humani fetus (*a*), & plurimorum animalium, de oviparo genere, piſcibuſque, lobuli celluloſæ telæ vinculo in majorem maſſam colliguntur: quales in lacerto majori vidi, alii in delphino (*b*), teſtudine, urſo etiam, erinaceo, lutra.

Porro in hepate, acinos idem vidit ſubrotundos, qui celluloſo ambitu hexagono (*c*), aut multangulo cinguntur; in fetu humano (*d*), talpa (*e*), ſciuro (*f*), erinaceo (*g*), ſue (*h*), bove (*i*), fele (*k*), piſcibus (*l*), lacertis (*m*), cochleis (*n*): iique porro acini, perinde ut in conglomeratis glandulis, racemorum modo minores in acinos reſolvuntur.

In teſte humano lobuli equidem, celluloſa tela laxa collecti, manifeſto in ovalem, glandulæ ſimilem molem conjunguntur. Sed etiam in cerebri cortice ſubrotundos lobulos (*o*), atramenti ſuperfuſi lineis circumſcriptos, inque oleo fervente in ſolidiores acinos ſe collecturos, magni viri dixerunt. Hæc certe, facile oculis ſe ſubjectura, ſimilitudo fecit, ut olim *Aretæus* (*p*) renum fabricam glanduloſam fecerit, ſimilemque de mammis hepatiſque natura ſententiam tulerit (*q*).

Si iſtos lobulos acinoſque microſcopii ope ſpeculatus fueris, corpuſcula erunt cohærentia, fere ſubrotunda, quæ lineis celluloſis ambeuntur, atque adeo, ut in glandulis, acini, ex acinis compoſiti in lobulos coaleſcunt.

Objectionem prius placet occupare, quæ contra *Malpighianum* ratiocinium afferri poteſt, & omnino a me ipſo allata eſt (*r*). Acini nempe, quibus variis in animalibus viſcera componi *Malpighius* ſcripſit, paſſim nimis grandes ſunt, neque ad elementa eorum viſcerum, ſed ad grandes, exque minoribus acinis compoſitos lobos pertinent. Vere quidem: neque tamen diſſimulo, præter eos nimios colliculos minutos etiam, ægre oculis conſpicuos, neque glandulis ſimplicibus majores acinos apud *Malpighium*, alioſque claros viros, *Bertinum* (*s*) etiam, *Ferrenium* (*t*), & ipſum denique contrariæ ſectæ auctorem *Ruyſchium* deſcriptos reperiri, & in renibus (*u*), liene (*x*), hepateque (*y*) exigua, rotunda,

 de-

(u) Conf. etiam *Sauvages* Mem. de l'Acad. de Berl. 1755. p. 43.

(x) *Petſche* l. c. n. 32. *Wintringham* l. c. p. 210.

(y) *Petſche* l. c.

(z) Conf. L. II. p. 66.

(a) *Harvei* de generat. animal. Exercit. 55. p. 186.

(b) Conf. Comment. ad Prælect. Boerh. t. 3. p. 1162. cum not. ff. gg. hh. ii.

(c) *Malpigh.* de hepate c. 2. p. 61. in homine & fele, *Winslow* Expoſit anat. t. 4. n. 285. 286. 287.

(d) *Malpigh* ibid. c. 3. p. 63.

(e) Idem in poſthumis p. 30.

(f) Idem de hepate p. 60.

(g) Idem poſthum. p. 30.

(h) De gland conglobat. p. 6.

(i) *Malpigh.* de hep. p. 60.

(k) Ibid. p. 60. 61.

(l) Idem ibid. p. 59. conf. Comm. ad Prælect. Boerh. t. 3. p. 134.

(m) Idem p. 59.

(n) Idem p. 58.

(o) Conf. Comment. ad Prælect. Boerh. t. 2. n. 264.

(p) Cauſ. & ſign. acut. L. II. c. 9.

(q) Idem de cauſ. & ſign. diutur. L. II. c. 3.

(r) Prim. lin. phyſiolog. n. 193.

(s) Mem. de l'Acad. des Scienc. 1744.

(t) Ibid. 1749.

(u) *Bertin* l. c. p. 498. & olim *Malpighius* de gland. conglobat. p. 6. de renibus c 3. poſthum. p. 34. *VVinslovv* l c n. 410. *Ruyſch* de fabrica glandular. p. 75. Theſ. anat. II. aſſ 6. n. 1. Theſ. I. aſſ. 2. n. 1. Theſ. III. n. 41. *Morgagn* adverſ. anat. III. p. 71. Alba granula vocat *Ferrein* l. c.

(x) Iisdem hic verbis utitur Idem, atque ornate, & fuſe hos acinos deſcribit. Habet olim *Malpighius* de liene c. 5. p. 111. poſthum. p. 42. *Peyer* obſerv. anat. 12. Stephanus *Lorenzini* de torpedine p. 35. edit. Angl. Fridericus *Ruyſch* apud *Boerhaave* de fabrica gland. l. c. *Pozzi* in commerc. epiſtol. p. 61. conf alios auctores citatos in Comm. ad Prælect. Boerh. t. 3. p. 46. 47

(y) *Ruyſch* l. c. n. 78. Centur. obſerv. med chir. n. 51. Muſ. rarior. repoſit. 4. n. 15. *Malpigh.* de hepa-

definitæ magnitudinis, neque facile mutabilia corpuſcula apparere, in quæ vaſcula minima ſe immittunt, & ex quibus, ſi ulla claris viris (z) fides eſt, etiam ductus excretorii prodeunt, ut verarum glandularum undique ſimilia ſint. Ea demum analogia eo perfectior erit, ſiquidem viſcera, multis in animalculis, non ex ſolidis adeo acinis, ſed omnino ex cavis oblongis folliculis componuntur, qualis de pancreate quidem, & hepate, non paucarum beſtiarum *Malpighii* obſervatio exſtat, de pancreate (*a*) nempe xiphiæ, aſelli, bombycis, de hepate (*b*) cancri, talpæ Imperati, de teſtibus plurimorum inſectorum.

§. VI. *Comparatio cum glandulis ex ſimplicibus compoſitis.*

Poſtquam adeo viſcerum cum glandulis analogiam ſtabiliverat, quæſivit porro Ill. hujus opinionis auctor, quæ demum cujuſque acini interior fabrica eſſet. Offerebat ſe continuo ſumma cum glandulis ſimpliciſſimis ſimilitudo, quæ perinde ſæpe, celluloſa, laxaque tela conjunguntur. Ejus generis glandulas *Jeremias Loſſius congregatas* dixit (*c*), adeo conglomeratis ſimiles, ut ægre te contineas, ne utriuſque generis eamdem naturam eſſe pronuncies, & perinde iſtas conglomeratas pro acinorum racemis habeas, qui ſinguli ejuſdem naturæ ſint, quæ eſt in folliculis ſimplicibus. Sæpe comparavi glandulas, quæ cartilaginibus arytænoideis inſident, & inter conglomeratas a magnis viris (*d*) recenſentur. Si in viciniam nunc oculos dimiſeris, videbis ſenſim laxari acinorum vinculum, ut demum ſolitariæ ſint, quales plurimæ per internam laryngis membranam ſparguntur (*e*), veræ, ut videtur, muciparo de genere, cavæ glandulæ. Ita clar. olim vir (*f*) conglomeratæ glandulæ nomine ſimplicium folliculorum agmen intellexit, quæ plurimæ latera poſtremumque linguæ dorſum circumſtant. Aliud in tonſillis exemplum eſt: in iis enim glandulis & celluloſæ telæ ope conjunctas glandulas ſimplices (*f**) reperias, & præterea commune velamentum in unum glomerem eos quaſi acinos conjungit, quales glandulas *Loſſius conglutinatas* vocabat (*g*). Neque aliud argumentum pro *Malpighiana* opinione & cavea acinorum credam dici poſſe, quod plus ſpeciei habeat.

§. VII. *Cavea acinorum per morbos confirmatur.*

Demum *Malpighius* olim (*h*) deindeque clari viri ſententiam defenderunt, *Hermannus Boerhaave* (*i*), *J. Baptiſta Morgagnus* (*k*) & *Petrus Nannius* (*l*), morborum in primis effectu ad confirmandum cavam acinorum elementarium naturam uſi ſunt. Nempe nullum viſcus eſt, quod non viſum ſit, neque infrequenter, aut totum, aut certe ex parte aliqua, in rotundos, grandes, cavoſque folliculos manifeſto converſum fuiſſe. In ejuſmodi vitioſo utriculo ſua undique con-

---

hepate p. 61. de gland. conglobat. p. 6. *Bianchi* hiſt. hepat. p. 1160. *VVepfer* dub. anat. p. 98. *Biervvirth* de fabr. hepat. p. 70. Anulo ex vaſe inflexo compoſito comparat *Ferrein* l. c. p. 497. 498.

(z) De renis acinis *Bertin* l. c. p. 98. 99.

(a) De gland. conglobat. p. 6.

(b) Ibid.

(c) L. c. n. 35.

(d) *Morgagn.* adverſ. anat. I. t. 2.

(e) Conf. L. IX. Sect. I.

(f) *Vater* de nov. duct. ſaliv. ling. p. 21. 22. t. 1. f. 2. 3.

(f*) *Slevogt* de gurgul. n. 14.

(g) L. c. n. 30 31.

(h) De gland. conglobat. p. 6. poſthum. p 34. &c.

(i) De fabric. gland. p. 38. &c

(k) Poſt *Valſalvæ* Epiſt. anat. III.

(l) Comment. Acad. ſcient. Bonon. T. I. p. 326 &c.

continua membrana fuit, ſuis picta vaſculis: fuit cavernula vario humore plena, fuit, ſi fides nonnullis hypotheſeos defenſoribus, ſuus ductus excretorius (*m*). Videbatur adeo dubium nullum ſupereſſe, quin ejuſmodi in viſcere acini, collecta, per obſtructionem aliquam, materie paulatim repleti, turgidique, & ſuper legitimam magnitudinem diſtenti, demum ex inviſibili parvitate in molem oculis conſpicuam increverint.

In his nunc folliculis nonnunquam nihil fuit, niſi ipſe inquilinus cujuſque viſceris humor, ut omnino ſola moles vitioſa eſſet. Ejuſmodi de renis acinis, deque hepate obſervationes exſtant, ut morboſi acini urina (*n*) pleni eſſent, aut bile (*o*). Æquus hæc moneo, cum acris ingenii vir J. B. *Morgagnus* (*p*) ex hac humoris indigenæ conditione oſtendi perſuadeatur, ejuſmodi folliculos minime in celluloſa tela naſci. Alias utique alienus a legitimo humor eos folliculos replet, ſcirrhoſi generis, durus & albus, in hepate (*q*), rene (*r*). Eſt ubi calculoſi quid & lapidei continuerunt, non in rene ſolo (*s*), ſed in hepate (*t*) pariter, & liene (*u*).

Verum ea in primis degeneratione in ſuos uſus utebantur Cl. viri, quæ facit, ut acini viſcerum lympha diſtendantur, quod vitium *hydatides* vocant, veſicas nempe membranaceas, liquido plerumque coagulabili plenas. Accurate *Valſalva* (*x*) hepar deſcribit, ex folliculis compoſitum, quorum membrana etiam duplex eſſet & triplex (*y*), aliiſque carneæ fibræ ineſſent, alii ex minoribus veſiculis componerentur: eos vero intus bile plenos reperit, poroſque in exteriori ſuperficie numeroſos, & tubulos ejuſmodi, quales ſunt in avium ventriculis membranaceis. Ejuſmodi vero hepatis ex hydatidibus compoſiti exempla numeroſa (*z*) ex-

(m) De rene in primis apud *Malpighium* de gland. conglob. p. 6. & Alexium *Littre* in mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1705. p. 146. nimis certe felicem naturæ ſpeculatorem, qui in quoque acino ſuam arteriam, venulam, nervulum, ductumque uriniferum diſtinxerit.

(n) *Malpighi* in epiſt. ad Jac. *Spon* p. 25. in poſthum. p. 35. de gland. conglobat. p. 6. *Valſalva* Epiſt. Anat. a *Morgagn.* edit. III n. 8. p. 8. *Littre* l. c. & a. 1701. hiſt. 2. 1702. hiſt. 5. *Morgagn.* Adverſ. anat. III. p. 69.

(o) *Malpigh.* l. c. & in poſthum. p. 30. *Pozzius* l. c. p. 70. *Maloet* hiſt. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1727. obſ. 3. Piriformes folliculos aut felleæ veſiculæ ſimiles habet Petrus *Nannius* p. 328. flavuum in folliculis ichorem *Brown* Phil. Tranſ. n. 178. glandulas hepatis unice magnas *Mery* Hiſt. de l' Acad. des Scienc. 1706. n. 9.

(p) Epiſt. cit. n. 14.

(q) *Lange* in Zod. med. Gall. t. 2. M. Jul. obſ. 13. Joſephus *Gibſon*, qui ſphærica tubercula vocat, Eſſays of a Societ. at Edimb. T. II. p. 353. J. Jacobus *Peyer* obſ. anat. VI. p. 17. J. Philippus Burggrav. Comm. Lit. Noric. 1734. hebd. 30. *Stahl* de aſcite, qui in hydropicis hepar quaſi ex albidis lentibus componi ſcribit.

(r) *Zod. Med. Gall.* T. II. p. 106. *Ruyſch* Catal. Muſ. p. 120.

(s) *Malpighi* ad *Sponium* l. c.

(t) Idem ibid. *Regemonter* apud F. *Gliſſonium* de hepate p. 96. *Stenzel* Steat. aortæ p. 50.

(u) *Malpigh.* poſthum. p. 42. *Douglas* Phil. tranſ. n. 349. *Mery* hiſt. de l' Acad des Scienc. 1702. obſ. 2.

(x) Epiſt. III. n. 7. 8. 9. 10. p. 8. 9. 10. 11.

(y) *Le Cat* Philoſ. tranſ. n. 460. *Brehm* de hydatid.

(z) J. Dom. *Panarolus* in Jatrologiſm. Pentec. V. obſ. 16. Franciſcus *Gliſon* de hepate p. 89. 90. Olaus *Rudbek* duct. hepat. aquoſ. c. 4 p. 291 in meſſe aurea. M. *Malpighi* ad *Sponium* p. 25. Frid. *Ruyſch* Centur. obſ. n. 65. Theſ. I. aſſ. 3. n. 12. Theſ. VIII. n. 10. Adverſ. Anat. III. *Pacchionus* diſſ. phyſ. anat. de dura men. ed. 1721 p. 253. Auctores *Zodiaci Gallici* t. 1. p. 102. t. 5. p. 251. Joſephus *Courtial* Journ. des Savans 1688. n. 24. J. Georgius *Duvernoy* Comm. Acad. Petr. t. 1. p. 380. qui veſicularum novem millia numeravit. C. G. *Stenzel* de ſteatom. aort. in ſue.

exſtant, tum renis (*a*) etiam; & veſiculoſum corticem cerebri Ill. teſtis (*b*) deſcripſit.

In aliis etiam aut viſceribus, aut glandulis, vitioſos acinos ſcriptores medici viderunt, candicantes in liene globulos junior *Peyerus* (*c*), & prægrandes etiam *Joannes Mery* (*d*): ſtabiles in pancreate cavernulas *Nannius* (*e*), & in mamma erinacei veſiculas, noſter olim præceptor *J. Georgius Duvernoy* (*f*).

Eo magis vero ex his morboſis tumoribus veram viſcerum conglomeratarumque glandularum fabricam innoteſcere, Cl. viri ſibi perſuaſerunt (*g*), quod in veris, & indubitata cavea inſtructis glandulis ſimplicibus, ſebaceis & ſubcutaneis, utique ſimillimi tumores adipoſi, ſcirrhoſi, aquei paſſim naſcantur, quoties earum proprius ſaccus vitioſe ſtagnavit. Sed etiam ovariorum muliebrium nativæ veſiculæ ſæpiſſime in vitioſas hydatides intumeſcunt. Similes nempe eventus ſimilibus de cauſis naſci, putant pro lege haberi poſſe.

His fere rationibus ſententia *Malpighiana* ita conſtituta fuit, ut pene totus orbis medicus eam pro demonſtrata reciperet, interque axiomata poneretur, omnem humorum ſeparationem per glandulas fieri (*h*) & abſque folliculo ſecretionem peragi non poſſe: omnes ergo glandulas conglomeratas, viſcera ſecretoria omnia, veros minimorum cavorumque folliculorum glomeres eſſe. Neque faventes valde judices experti ſunt *Antonius Nuck* (*i*), cum glandularum folliculos impugnaret, & *Raymundus Vieuſſens*, cum ductus excretorios ex vaſe primi ordinis, aut ſecundi, abſque medio aliquo utriculo deduceret (*k*).

§. VIII. *Contraria ſententia Ruyſchii.*

Ruyſchio hanc ſententiam tribuimus, etſi antiquiores auctores habet. Per *Ruyſchiana* enim potiſſimum artificia auctoritatem & ſectatores invenit. Nempe viſcera omnia, & glandulæ pariter conglomeratæ, ſecundum hæc placita vaſculis conſtant, & celluloſa tela, abſque interpoſitis, ductus inter excretorios & arterias, folliculis. Viſcera primus *Edmundus King* (*l*) meris undique vaſis conſtare ſcripſit, ante *Ruyſchium* (*m*), anno omnino 1666. De glandulis eadem ſententia fuit *Nehemiæ Grevv* (*n*) viri in plantarum inque animalium anatome multa experti, etſi ad eum quidem virum fama inventorum *Ruyſchianorum* perveniſſe potuit. Verum, quando hæc ſcripſit, valde jam ſenex erat *Grevvius*, dumque glandulas ex vaſis componi docuit fibriſque, plus aliquantum celluloſæ telæ tribuit, quam quidem *Ruyſchius*. Ex vaſculis & veſiculis totum corpus humanum componebat *Joſephus Duverney* (*n**). Sed *Ruyſchius*, etſi neque ingenii velocitate valde eminuit, neque aſſiduitate legendi, aut eruditione, frequentiſſima tamen cadaverum conſuetudine, & opportunitate ad conſulendam naturam,

(a) J. C. *Peyer* Exerc. anat. n. 34. 35. Paulus Gottl. *Werlhof* Comm. Lit. Noric. 1733. hebd. 50. P. A. *Boehmer* faſc. II. præf. p. VI.

(b) J. Jac. *Wepfer* de apoplex. hiſt. 14. Ep. Nat. Cur. Dec I. ann. III. obſ. 129.

(c) Obſ. anat. 7. p. 22.

(d) Hiſt. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1702. n. 2.

(e) Comm. Bonon. l. c. p. 329.

(f) Comment. Acad. Petrop. T. XIV. p. 200. ſeqq.

(g) *Boerhaave* de fabric. gland. p. 13. 14. 15.

(h) *Peyer* parerg 2. & in Merycologia. Petrus *Nannius* l. c.

(i) *In adenologia*.

(k) Tr. des liqueurs p. 129. &c.

(l) Philoſ. tranſact. n. 52.

(m) Multis poſt hanc æram annis *Ruyſchius* glandulas viſcerum admiſit.

(n) Coſmolog. Sacra p. 20.

(n*) Mem. avant 1699. p. 281.

ram, & diſſectionibus pene per totos octoginta annos continuatis, & artifice etiam manu, pleroſque mortales ſuperavit, eoque majorem auctoritatem ſibi comparavit, quod ab hypotheſi alienior, parum ultra ea doceret, quæ viderat.

Junior equidem, cum toto fere ſæculo ſuo, in viſceribus acinos glanduloſos admiſit, ut in hepate (o), rene (p), liene (q), aliiſque corporis humani partibus. Inde, cum magis atque magis videret, & membranas, albiſſimas quamdiu ars abſuit, poſt artificioſam repletionem innumerabilibus vaſis percurri, & viſcerum maximam utique partem ſebacea materie repleri, a maceratione vero in aqua ſimplici in vaſcula reſolvi, paulatim ſententiam mutavit, & ab anno fere 1696 (r) eo animum flexit, ut doceret, & viſcera, & conglomeratas glandulas (s), & ſimplicium demum pleraſque (t), totas undique ſolis ex vaſis componi, paucaſque per corpus humanum cryptas admitteret (u), in quibus vera glandulæ fabrica ſupereſſet. Princeps argumentum erat ejuſmodi. Ex hydroſtaticis conſtat, liquorem ex parvo canale in amplum receptaculum demiſſum, in eo receptaculo maxime retardari, hinc fracta vi progreſſionis, aut preſſione laterali (x), id receptaculum diſtendere. Concors inde cum hac contemplatione experimentum confirmat, ceram ſebumve, per vaſcula arterioſa aliave in caveam quamcumque impulſa, amiſſa celeritate ſua, minuta foramina, in id receptaculum patula, ægerrime ſubire, ſed diſtentis receptaculi parietibus, amiſſa fili ſpecie, in nodulum maculamve abire (y). Sed in viſceribus, injecta in arteriam præcipuam materies ſeboſa, replet minimas arteriolas, tranſitque in ductus excretorios, eoſque infercit, continuo filo, nullo nodulo inter arteriolam, & excretorium ductum interpoſito. Nunc ſi ſebum inter arteriolam minimam, ductumque excretorium nuſquam in nodulum intumeſcit, ſequitur, nuſquam etiam receptaculum inter finem arteriolæ, ductulique excretorii originem interponi, adeoque neque glanduloſam fabricam eo loco eſſe, & minimæ arteriolæ minimum excretorium ductum continuari.

Continuati ex arteriis in ductus excretorios itineris exempla jam recenſuimus; in rene facillima (z) res eſt: in hepate ſuccedit (a), quando vena cava revincta in portarum venam tenuior, liquor immittitur: in glandulis conglomerati (b) generis demum, etſi rarius, ſucceſſit tamen.

§. IX. *Objectio occupatur.*

Sentiebat vim argumenti perſpicax *Malpighianæ* theoriæ patronus, *Hermannus Boerhaave* (c). Ut eam vim frangeret, vere equidem hactenus monuit, in cortice cerebri, aliiſque viſceribus *Ruyſchiana* manu repletis, quod *præparare* vocant, multum propriæ carnis cujuſque viſceris deſiderari, ut partem corticis cerebri,

(o) Cent. obſ. med. chir. n. 51. Muſæi rarior. Repoſitor. 4. n. 15.

(p) Theſ. II. aſſ. n. I. Theſ. III. n. 41. quo quidem loco & paucas glandulas admittit, & in brutis animalibus.

(q) Centur. obſ. l. c. quo tamen loco non videtur de verioribus lienis elementis ſcripſiſſe. Add. Fabric. gland. p. 75.

(r) In Epiſt. problem. IIII. qua acinos *Malpighii* rejicit, ratione addita, quod proprio velamento reſtituantur.

(s) Epiſt. anat. XV. p. 7. de mammis.

(t) De glandulis naſalibus Theſ. VI. n. 3. de glandulis ventriculi ibid. n. 33. de inteſtinalibus; eodem loco.

(u) Conf. hujus Sect. n. 18.

(x) Adverſ. anat. II. n. 3. de fabric. gland. 52. 54. Theſ. X. n. 37.

(y) De glandulis inteſtinorum *Peyerianis Boerhaave* de fabric. gland. p. 37.

(z) L. II. p. 66.

(a) Ibid.

(b) Ibid.

(c) De fabric. gland. p. 36. 37.

rebri, partem hepatis, lieniſve *Ruyſchius* oſtendat, plurimam autem ejuſdem corticis, ejuſdem hepatis lieniſve materiem, quam ſebum coloratum non replevit, neque a vi putredinis & aquæ macerantis tuetur, in ipſa aqua ſenſim deſtrui, inque muci ſpeciem converſam ad fundum phialarum deſcendere, aut a ſeduli artificis manu omnino ſordium cum opprobrioſo nomine abjici. Recte *Boerhaavius*, ſi unice monet, nondum per penitiſſimas repletiones oſtendi, ſola in viſceribus vaſa eſſe, totumve viſcus conſtare vaſculis, quæ cera repleverit. Eadem monuit *Bernardus Siegfried Albinus* (*d*), & *Antonius Ferrein* (*e*), & res ipſa monet. Verum ſi ideo contendit magnus noſter *Præceptor*, glandulas fuiſſe folliculoſve, quod de viſcere inter *Ruyſchianas* manus periit, tunc equidem non poſſumus vim argumenti probare. Compreſſos equidem inter repletas arterias folliculos interire ajebat Vir Ill. Verum ſi interiiſſent, non poſſet ſebum de arteria in ductum excretorium tranſiiſſe. Pone arteriolam inter ductumve eſſe folliculum, pone eum folliculum a quacunque cauſa elidi, interceptus erit ex arteriola in ductum commeatus, & nulla via ſupereſt, per quam ſebum in eum ductum veniat. In argumentum ſufficere crediderim: addebat autem *Ruyſchius* (*f*), nulla ſe in replendis viſceribus violentia uti, aliamque naſcituram rerum faciem, ſi vi nimia uteretur, inde enim inflammationis ſpeciem apparituram: quam nos interpretamur de exſudatione ſebi colore tincti, quod ex arteriolis, in celluloſam cavernulam viam ſibi aperuit.

§. X. *Novæ ſententiæ progreſſus.*

Ab his initiis progreſſus *Ruyſchius*, ſuſcepit denique demonſtrare, etiam eos acinos, quos pro ſua opinione *Malpighius* produxerat, omnino & ipſos, totaque adeo viſcera, totaſque glandulas, meris conſtare vaſculis. Potuerat jam tunc teſtium exemplum proponere, & propoſuit aliquando (*g*). Glandularum enim ſimilis caro tamen manifeſto ex conſpicuis vaſculis unice componitur, quam primum argentum vivum in teſtis naturam felicius impulſum fuit. Replicata ea, demum multiplice congeſtione lobulos efficiunt, quos celluloſa tela interpoſita conjungit, & qui toti vera, communi, membrana collecti teſtem, glandulæ in primis conglobatæ ſimilem, componunt.

Sed etiam hepatis, lienis renumque acinos aggreſſus accurate repletos in aqua maceravit, & comperit (*h*), communi quidem velamento deſtitui (*i*), quod totam glandulam carnem comprehendat, & ad veræ glandulæ ſimplicis *eſſentiam* utique pertineat: cum contra viſcerum acini ſollicita evolutione in vaſcula diſcedant, quorum celluloſis filis collectorum glomer id fit, quod *acinum Malpighius*

(d) Non omnia vaſa eſſe, ſed ſuam peculiarem cuique parti ſubſtantiam adnotat. L. III. p. 11.

(e) Nempe neque acinos ſuos viſcerum carnem conficere, neque alba in liene renibuſque grana, neque rubra puncta, nimis diſperſa, ad viſcerum naturam conſtituendam ſufficere. Mem. de l'Acad. des Scienc. 1749. p. 495. 496.

(f) Ibid. p. 73.

(g) Theſ. VI. n. 73. Theſ. VIII. n. 34.

(h) Epiſt. anat. II. p. 6. 7. quo loco addit, ad hunc uſque diem acinos ſibi glandularum aliqua ſpecie impoſuiſſe: tum Theſ. anat. I. aſſ. 1. n. 3. aſſ. 2. n. 7. aſſ. 3. n. 10. 19. Theſ. II. aſſ. 3. n. 12. Theſ. III. n. 3. 33. 41. 72. Theſ. VI. n. 82. Theſ. VII. n. 4. 11 tab. I. f. 1. Theſ. VIII. n. 34. Theſ. IX. n. 59. Theſ. X. n. 77. 85. 86. 88. 90 94. 194. Theſ. Max. n. 101. Hæc de hepate, liene, rene, & cerebri cortice dicta ſunt. Adde totam epiſtolam de glandularum fabrica, & in primis p. 69. 70. 74. 75. 76.

(i) *Bierwirth* de hepat. ſtructur. f. 1. ex hepate.

ghius dixit. Inter ea granula, pulpoſoſque (*k*) vaſculorum fines, quos in pomis pirisque reperit vir ſolertiſſimus, ſummam ſimilitudinem ajebat eſſe, cum tamen in pomorum certe pulpa nulla de glanduloſa fabrica ſuſpicio locum habeat. Sed etiam abſque maceratione boni ſenis induſtria hepatis acinos explicuit, quos eosdem ad fines ramulorum venæ portarum cavæque inferioris venæ ad modum anſerini pedis expanſos *Vieuſſenius* (*l*) reduxit. Adeo hoc ſpectaculum evidens fuit, ut *Boerhaavius* (*m*), ſummus contrariæ ſectæ patronus, pro ſua ingenuitate fateretur, nihil ſe videre in hepatis acinis, præter vaſcula. Ita porro *Albinus* acinos ad vaſorum congeriem revocavit, qui ultimo fine ſe incurvati fere comprehenderent, ut ſolent Roſæ Hierichuntinæ ramuli (*n*). In glandulis conglomeratis diſſolvendis non memini, quemquam experimentum feciſſe.

§. XI. *Reſpondetur ad argumentum a morboſis glandulis repetitum.*

Cum *Malpighius*, ejuſque viri celeberrimus advocatus *Boerhaavius*, ad morboſam fabricam paſſim provocarent, multa ad argumentum inde repetitum jam *Ruyſchius* reſpondit, primumque, etiam abſque primæva, & a natura creata glanduloſa fabrica folliculos tumidos varia materie plenos naſci. Ita grandines (*o*) rotunda ſunt concrementa, continua membrana clauſa, quæ materiem puris ſimilem continent; ſed grandines manifeſto in ſpatiolis ſubcutaneis celluloſis oriuntur, & inde glandularum etiam ſuſpicio adeſt. Iiſdemque in cavernulis etiam ſteatomata, & aquoſi demum tumores (*p*) frequentiſſime reperiuntur: quoties non in glandula certe, ſed in celluloſa cavernula (*q*) retenta materies ſtagnando congeſta eſt. In omento, quod pariter ad pingues telas pertinent, perinde numeroſæ glandulæ minimæ, ſcirrhoſa duritate, viſæ ſunt (*r*).

Præter celluloſæ demum telæ vulgo notum imperium, ſimiles etiam tumores in aliis corporis humani partibus enati recenſentur, in quibus ne adverſarii quidem folliculum quærunt, ut in cornea oculi tunica (*s*), in optico nervo (*t*), tympani membrana (*u*), artubus (*x*), pulmone (*y*). Et ipſe quidem in pueri pulmone, rotundas, alba materie plenas, quaſi grandines vidi (*z*).

Porro, quoniam Cl. adverſarii (*a*) nativum in vitioſa dilatata receptacula humorem nobis opponunt, non omittere oportet, nihil omnino intercedere, ſiquidem ſanguis in celluloſa ſpatiola ſæpiſſime exſudat, quin perinde in obſtructo jecinore bilis, alioquin penetrabilis, aut ipſa exhalet, aut certe humorem celluloſis cavernulis contentum ſuo colore vitiet, quo adeo frequenter & inteſtina pingat, & peritonæum.

§. XII.

(k) Theſ. IX. n. 59. Theſ. max. Tab. I. Adverſ. anat. Dec III. n. 29.

(l) Obſſ d'anat. & de medec. pratiq. p. 139.

(m) De fabric. gland. p. 71. 72

(n) *Franken* de hepate p. 18. Alibi, & nos olim, & nuper, diſcipulos docuit, acinos eſſe fere venas, quas vini ſpiritus conſtrinxiſſet *Leisler* de ſecret. p. 10.

(o) Salomon *Alberti* de grandinib. p. 42.

(p) Qualem ipſe Ill. *Boerhaavius* deſcripſit de fabric. glandul. p. 19.

(q) *Ruyſch* de fabric. gland. p. 59. 77.

(r) *Burchart* de gland. ſcirrhoſis.

(s) *Ruyſch* de fabr. gland. p. 77. in Staphylomate.

(t) Ibid.

(u) Idem theſaur. anat. IV. n. 24.

(x) Huc adventitiæ illæ in femore & brachio glandulæ Thomæ *Wharton* adenograph. p. 273.

(y) *Mauchart* de appellatione glandulæ, *Burchart* de glandul. ſcirrhoſ.

(z) Opuſcul. patholog. obſ. 15. Conf. IIX.

(a) P. 267.

§. XII. *Et ab hydatidibus.*

Hydatides, quibus rotunda, ſuiſque limitibus circumſcripta figura eſt, propriumque velamentum aquam comprehendit, plerumque in celluloſis cavernulis (*b*) naſcuntur, in quas humor effuſus ſtagnavit. Nihil hoc vitio frequentius eſt circa renem, in circumjecto adipe, circa uterum, tubaſque & ovaria (*c*). Sed etiam in cordis ſuperficie ejuſmodi veſicæ effloruerunt (*d*), & ſub extimo inteſtinorum velamento (*e*), & in omento (*f*), in exteriori ambitu membranæ coſtas ſuccingentis (*g*), inque pulmone (*h*). In ovium pelvi, pariter in celluloſa tela frequens vitium eſt, grandeſque bullæ, non abſque animalis inde contabeſcentis detrimento, paſſim generantur. Hic eſt *Aretæi* hydrops alius (*i*), in quo veſicæ parvæ & frequentes, humore plenæ. Manifeſto etiam vidi, in morbo, quem pro magico plebs habebat, de ulcere femoris plurimas ſubinde hydatides exiiſſe, de quibus dubium non eſſet, in vicino celluloſo textu natas eſſe. Simile exemplum Pariſini Academici recenſuerunt (*k*). Ita ex ulcere ſub coſtis quingentæ hydatides (*l*) effluxerunt, & ex abſceſſu vis hydatidum pariter, ut quidem videtur, de femore manavit (*m*). Ita in inguine hydatides reſediſſe leguntur (*n*), & ſub trapezio muſculo vaſtiſſimam (*o*) bullam, quæ 36 alios folliculos ſua caverna comprehenderet. Ita urinaria veſica, renes, uterus, ventriculus, inteſtina, cor, pericardium, in cadavere undique penduliſ cyſtidibus aqua flava plenis effloruerunt (*p*). In alio corpore, cum ſubinde per paracenteſin ova quaſi piſcium prodirent, millenæ hydatides, cum utero, hepate, meſenterio, totum per abdomen connexæ, poſt mortem apparuerunt, cum nempe in univerſum tractum celluloſum aqua ſe diffudiſſet (*q*). Ita in celluloſa tela ſepti tranſverſi (*r*) hydatides ſacco membranaceo comprehenſæ viſæ, aliæque plurimæ de ſacco ſuper hepar poſito (*s*) per inflictum vulnus exierunt. Sexaginta hydatides in tumore a poſteriori cranii ſede ad ſcapulam deſcendente fuerunt (*t*), cum reliqua pars, craſſiori adipe plena, ad ſteatoma, & atheroma pertineret. Hinc cum aqua in hepatis hydatidibus ſebum commiſtum fuit (*u*), inquilina celluloſæ membranæ materies. Inde etiam intelligitur, quare frequenter adeo & duæ (*x*) in hydatide membranæ, & hydatides legantur, quæ alias ſua

(b) *Behrens* Breslauer ſamlungen 1723. M. Januar. *Grashuis* Eph. Nat. Cur. Vol. VII. obſ. 120. p. 416. & poſt tract. de colica pictom.

(c) Opuſcul. pathol. obſ. 41. *Ruyſch.* adverſ. anat. I. n. 2. &c.

(d) *Fanton.* obſ. 12.

(e) *Ingraſſias* de tumor. p 229.

(f) *Harder* apiar. obſ. 13. *Tyſon* phil. tranſ. n. 193. *Hippolytus Boſcus* de facult. anat. p. 17. Nempe veſiculas aqua plenas per ulcus prodiiſſe, per quod omenti portio elapſa erat. Conf. etiam *Biumi* canaletti p. 200.

(g) *Collins* ſyſtem. anat. p. 193. *Gaſpari* oſſerv. p. IV. Hydatides diaphragmati adnotæ *Birch.* t. 4. p. 377.

(h) *Maloet* hiſt. de l' Acad. 1723.

(i) Cauſ. diuturn. L. II. c. 1.

(k) Mem. de l'Acad. avant 1699. t. 2. p. 211.

(l) Phil. tranſ. n. 293.

(m) *Cabrol* obſ. 27.

(n) *Ridley* obſerv. pract. 32.

(o) *Bidloo* de hydatid. t. 1. f. 1.

(p) Maur. *Cordeus* in hippocrat. mulieb. p. 31. & ſimile fere exemplum habet Volcherus *Coiter* obſſ. anat. p. 113.

(q) *Brehm* de hydatid.

(r) *Pohl* de hydatid.

(s) Journ. des Savans 1712. M. Oct. Per vulnus etiam lateris hydatides prodierunt in hiſtoria, quæ exſtat apud Cl. *Birch* t. 3. p. 321.

(t) Phil. tranſact n. 308.

(u) *Stenzel* de ſteatomat. aort. p. 50.

(x) *Brehm* de hydat. *Pohl* hydrop. ſaccat &c.

ſua in cavea continuerint (*y*). Nam vel duas laminas ſtagnans aqua ſibi circumpoſuit, vel unica prægrandis bulla, mire intumeſcens, ſuper alias minores ſe ſuperfudit.

Prima hæc hydatidum ſpecies eſt, ſupereſt & altera. Nam etiam ſanguinea vaſa in hydatides degenerant (*z*). Ipſe vidi, inque theſauris academicis conſervavi (*a*), veſicularem placentam, cujus bullæ aqua plenæ cum anguſtioribus pedunculis ramoſiſque alternæ continuarentur, ut omnino manifeſtum eſſet, vaſa fuiſſe, quæ in hydatides degeneraſſent. Idem vitium, minus equidem frequens, in majoribus hepatis vaſis olim *Ruyſchius* vidit (*c*).

Liceat pauciſſimas aliquas de origine hydatidum opiniones excitare, quas nos quidem res ipſa vetuit recipere. Dudum (*d*), iterumque nuper (*e*), a lymphaticis vaſis degenerantibus hydatides naſci ſcriptum eſt, ut inter duo valvularum conjugatarum juga incluſa lympha ſenſim vaſculi parietes extrorſum urgeret, donec rotundæ bullæ faciem induerent: ad quam ſententiam hactenus *Godofredus Bidloo* (*f*) acceſſit, ut hydatides perinde etiam a lympha, ſive a nutritio humore in arteriarum venarumque intervalla effuſo, naſci admitteret (*g*). Addidit *Richardus Mead* (*h*), eruditiſſimus olim medicus, ſe aquis innatantes funiculos vidiſſe, ex tenuibus & pene concatenatis limpidis vaſculis factos, corruptarum lymphaticarum venarum reliquias. Verum in univerſum multo latius patet hydatidum ſedes, quam quidem lymphaticorum vaſorum, & multis in ſedibus corporis humani hydatides repertæ ſunt, in quibus nulla induſtria lymphatica vaſa reperit, vel cerebri exemplo (*i*), & uterinæ placentæ. Quod *Meadius* vidit, omenti degenerantis vitium fuiſſe videtur.

Hypotheſin Cl. viri dimittimus, qui hydatides pro vermium opere habuit (*k*).

§. XIII. *Argumenta ex theoria repetita.*

Alia ſuperſunt, quæ pro cauſa *Ruyſchiana* dicuntur, & nihilominus pondus habent, etiamſi ab experimento, & anatomica adminiſtratione non perinde cominus repetuntur. Et primo, facile oſtenditur, abſque folliculis arteriolas inter & excretorios canales poſitis, utique humores a ſanguine ſeparari poſſe. Ipſa enim res docet (*l*), ex arteriolis minimis, in villos exhalantes ventriculi, & inteſtinorum, in poros vaporiferos cutis, peritonæi, pericardii, pleuræ, & in te-

(y) *Cabrol* l. c. *Weſzpremi* obſſ. prope veſicam. *Keil* quantit. ſang. p. 26.

(z) *Ruyſch* in adverſ. anat. I n. 2. &c.

(a) Opuſcul. anat. obſ. 40. ſimiles obſervationes paſſim exſtant. Habet *Ruyſchius* theſ. anat. VI. Tab. 5. f. 3. 4. 5. 6. quibus totus progreſſus degenerationis exponitur. Theſ. X. n. 63 64. 65. Adverſ. anat Chir. n 33. *Morgagn.* Adverſ. anat. III. n. 14. *Valiſneri* ſtoria d' una veſcicaja *Bergius* fortok p. 120.

(c) Theſ. I. aſſ. n. 12. Theſ. VI. n. 11. Theſ. VIII. aſſ 2. n. 10.

(d) Thomas *Wharton* in adenograph. p.49. Thom. *Bartholin* hiſt. 67. Centur. II. *Courtial* in Journal des Savans 1688. n. 24. J *Keil* de quantitate ſanguinis p. 26. Godofred. *Bidloo* Exerc. II. de hydatid. t. 1. f. 2. 3. 4.

(e) Salv. *Morand* vir doctiſſimus hiſt. de l'Acad. des Sciences 1723, p. 23. ſeqq. Memoir. p. 158. ſeqq.

(f) Ibid. p. 13.

(g) Liquor omnino coagulabilis eſt, Phil. tranſ. n. 460.

(h) Monit. med. p. 126.

(i) In hemiſphærio cerebri dextro, inferiori loco, cyſtis veſicæ ſimilis, Journal de Medecin. 1756. M. febr. Plexus choroideus hydatidibus miſtus (frequens utique ſpectaculum) *Ruyſch* Epiſt. anat. XII. p. 21.

(k) *Tyſon* l. c.

(l) L. II. p. 68. ſeqq.

tenues oculi vias, aquam puriſſimam vehentes, aquam etiam & gluten, anatomico ſiphone impulſum, facillime exire, alios, craſſiores, liquores minus facile, tamen etiam ſequi. In his autem colis nullo microſcopio aliquid globoſi, aut cavi, aut folliculo ſimile conſpicitur. Hactenus adeo oſtenſum eſt, abſque folliculis ſecretionem eſſe poſſe.

Deinde aquoſos humores non ſolum abſque folliculis parari poſſe, ſed cum folliculis omnino non poſſe generari, quin propriam aquæ naturam & limpiditatem amittant, continuo oſtendemus. Ex *Malpighiana* ſententia arteriolæ in folliculos ſuum liquorem deponunt. Pone eum folliculum ſeſqui lineæ diametrum habere, quales utique cryptæ linguæ dorſum circumſtant. Pone arteriam minimam rubram diametri eſſe, quæ vulgo globulo aſſignatur, ſive $\frac{1}{1940}$ (*m*) pollicis, pone arteriolam, quæ ſolam aquam tranſmittit, rubroſque globulos excludit, dimidio tantum rubro vaſculo anguſtiorem, ſive diametro unius $\frac{1}{3880}$ pollicis. Erunt adeo diametri arteriolæ ſecretoriæ, folliculique recipientis inter ſe, uti & $\frac{1}{3880}$ pollicis, ſive uti 485 & 1. Verum ex notiſſima, & ſæpeque a nobis repetita (*n*) lege, velocitas liquoris ex anguſto tubo in amplum folliculum effuſi eſt in folliculo ad velocitatem, qua per tubum arctiorem fluxit, uti lumen tubi ad lumen folliculi. Erit ergo celeritas liquoris in folliculum depoſiti, ad celeritatem, qua per vaſculum minimum movebatur, uti 1 ad 235225. Pone in eo vaſculo eamdem ſupereſſe celeritatem, quæ eſt in minima arteriola rubra: ſit ea celeritas ejuſmodi, ut vigecuplo lentius, quam per cor ſanguis per ejuſmodi arteriolam (*o*) feratur. Deſcribat autem ex corde exeuns ſanguis in minuto primo pedes 150 (*p*), deſcribet in minimo vaſculo pedes $7\frac{1}{2}$ ſive lineas 1080: in folliculo vero $\frac{1080}{235225}$, ſive $\frac{1}{218}$ lineæ partem, atque adeo tribus egebit horis & dimidia, ut unam lineam percurrat. Nempe in folliculo humor aquoſus ita retardabitur, ut ejus motus pro nullo haberi poſſit. Neque a calculis res ipſa differt: nam in iis partibus corporis, quarum humores vere per folliculos generantur, lentiſſimus motus eſt, mucuſque ex naribus nunquam ſponte effluit, hæretque in organis ſuis, dum per emunctionis vim aut ſternutationis ejiciatur.

Verum humorum humanorum plerorumque ea natura eſt, ut celeritate aliqua egeant, qua ad uſus neceſſarios parentur, & omnino per experimenta velociter moveantur. Non ergo poterunt per colum parari, cujus natura velocitatem omnem deſtruit. Non ergo poterit aut urina per folliculos percolari, aut perſpirabile ſubcutaneum, aut animalis ille nervorum ſpiritus.

Imo vero nullus humor non mucoſus, neque lentus, per folliculos generari poterit. Ea enim communis, & inſeparabilis, omnium humorum humanorum natura eſt, ut retenti & immoti ſpiſſeſcant, exemplo bilis, muci, ſeminis, adipis, ceruminis, lactis: adſunt enim undique per receptacula ſorbentes venulæ, quæ de humore ſtagnante ſibi bibunt, quidquid tenuioris aquæ continet. Quare fluidos humores per folliculos percolari, rei ipſi, & Naturæ ſapientiæ repugnat.

§. XIV. *Cauſa* Ruyſchiana *vincit*.

Cum rationes & iſtas, & alias, pro *Ruyſchio* paſſim Cl. viri afferrent, ipſeque cauſam ſuam pulcherrimorum, manu ſua præparatorum, cadaverum oſtenſione confirmaret, ſenſim factum eſt, ut ejus cauſa prævaleret. Viſcera nempe ſecretioni

(m) L. V. p. 39.
(n) L. VI. p. 122.
(o) Eod. L. VI. p. 135.
(p) L. IV. p. 303.

tioni deſtinata, eorumque in primis acinos, glandulaſque conglomeratas, meris componi vaſculis, celluloſæ telæ ope conjunctis, eo cum vinculi robore, ut conſiſtat acinus, aque ſui ſimilibus, laxioribus filis ſibi annexis, totus & integer deduci poſſit. In quolibet præterea acino, vaſorumve glomere, ex eadem ſententia, ductus excretorius eſt, pluresve ductuli, qui de arteriola minima, tamquam ramulus minor, & ſanguini impervius, decedere videtur, quæ fabrica in rene certo reperitur, in aliis quidem colis magna cum veri ſpecie ex conjectura admittitur. Secretio adeo a vulgari ſanguinis circuitu hactenus differt, quod in iſto quidem arteriola minima, cylindrica, in venam ſibi æqualem, aut ampliorem continuetur, quæ ſanguinem recipere apta ſit, in humorum vero ſeparatione ductus excretorius, rubro vaſculo arterioſo minor, tamquam ramus ex eo vaſculo prodeat. Inter primos novæ ſententiæ auctores *Jeremias Loſſius* fuit (*r*), qui ab anno 1681 glandulas pro vaſorum glomeribus habuit, quos glutinoſæ particulæ connecterent. In renibus & earum glandulis eamdem, ab anno retro 1680. *J. Conradus Peyer* (*s*) ſententiam docuit, deque glandulis in univerſum *Bernardus Albinus* (*t*), & diſcipulus *Ruyſchii*, vir eloquio valentis & ingenio *J. Godofredus de Berger* (*u*). In Gallia, propria per experimenta, vaſculoſam viſcerum glandularumque fabricam *Raymundus Vieuſſens* (*x*) adſtruere adniſus eſt, quem *J. Cl. Adrianus Helvetius* (*y*) ſecutus eſt, & alii. Angli inter primos *Malpighianas* glandulas rejecerunt (*z*), eorumque principes (*a*) glandulam ita definiverunt, ut ab arteria minima complicata non differret. Neque folliculos *Petrus Antonius Michelottus* retinuit (*b*), neque noſtro ævo fere aliter docetur (*c*). Ipſe demum candidiſſimus olim *Boerhaavius*, ultimis vitæ ſuæ annis eo animum inclinavit, ut in amici opinionem tranſiret, uti ex Feldmanniano (*d*) codice, & cerebri exemplo apparet.

§. XV. *Aliqua addidit* Ferrenius.

Nuper demum eamdem vaſculoſam viſcerum fabricam ſuis ornavit experimentis Vir Cl. *Antonius Ferrein* (*e*). Viſcera nempe ex filis albis & aliquantum pellucidis conſtare, quæ a vaſis Ruyſchiana arte repletis diverſa ſint, & poſt

 peni-

(r) Diff. cit. n. *9*.

(s) Exerc. anat. p. 197.

(t) De poris corp. hum. n. IX. &c.

(u) De natur. human. p. 118.

(x) Tr. des liqueurs p. 129. 358. &c.

(y) Oeconomie animale p. *64*. 129. &c.

(z) Martinus *Liſter* de humorib. c. 22.

(a) Archibaldus *Pitcairn* de circulat. per minim. n. 29. Jacobus *Keil* de ſecret. anim p. 82. 85. edit. Angl. t. 2. f. 3. Georgius *Cheyne* philoſ. princ pl. of relig. p. 205. Theory of acut. and slovv. diſeaſes p. *65*. Jeremias *Wainewrigth* animal ſecret. Prop. XI. (ex ea vero arteria undique ductus excretorios emiſſos pingit) Joſ. *Morland* Philoſoph. tranſ. n. 283. glandulam nempe vocat glomerem arteriarum venarumque filis collectarum, quæ ex communi venarum membrana oriantur: Thom. *Morgan* philoſ. princip!. p. *166*. qui tamen commune huic glomeri velamentum circumponit: Theophilus *Lobb* national method. curing fevers p. 27. Iſte quidem Vir Cl. ſimplicem glandulam ita deſcribit, ut vaſculum ſit ex rubra arteriola ortum, ſerpentinum, ex quo vaſa lymphatica undique oriunda partem humoris tenuioris reſorbent, abſque folliculis. Idem conglomeratam glandulam ſyſtema facit glandularum ſimplicium ibid. p. 28.

(b) De ſeparat. humor. p. 230.

(c) Laurentius *Heiſter*, Jeremias *Neifeld* de ſecret. p. 38. qui *Lobbii* placita retinet.

(d) Conf. noſtræ editionis Prælectiones Acad. t. 2. p. 498.

(e) Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1749. p. 493.

penitiſſimam vaſculorum minimorum infarctionem alba maneant, interque repleta vaſa media contrahantur, inque ſiccato viſcere evaneſcant, ut id, quod de viſcere reliquum fit, totum nunc vaſis rubris conſtare videatur (*f*), poſtquam alba ea *ſubſtantia* deleta eſt, ex qua viſcus vere conſtabat. In cortice renum, & hepate infantili, alba ea natura, ſecundum Ill. viri experimenta, plena eſt tuberculorum, ſive rotundarum (*g*), oblongarum, numeroſiſſimarum particularum, quarum millenæ in unico acino ſpatii habeant ſatis. Accuratiſſima denique indagine in humano rene & hepate facta, eas particulas anulos videri, albos, veraque reflexa vaſa eſſe, ſed a rubris vaſis diverſa, quibus renis, qui dicitur, cortex (*h*) componatur. Negat *Idem* Vir Cel. aliis exemplis vaſculoſam viſcerum fabricam hactenus conſtitiſſe, præter teſtem, uveamque oculi membranam, & ſollicite cavit, ne ea, quam deſcribit, fabrica, pro ea habeatur, quam *Ruyſchius* aut replevit, aut deſcripſit. Apparet adeo, ſi omnino ea confirmantur, quæ Vir Ill. proponit, vaſculoſam quidem ſemper viſcerum fabricam eſſe, ceterum ea vaſcula, quibus viſcera conſtant, nimis ſubtilia eſſe, & anguſta, neque liquoribus acceſſa, quæ inciſorum manu injiciuntur.

Profundius aliquanto, ſed conjectura, fabricam coli ſecretorii indagare ſuſceperat, Celeberrimus ſenex *J. Benignus Winslovv*. Inter prima (*i*) nempe ſui ingenii monumenta hypotheſin reliquit, quæ ad modulum fere inteſtinorum humorum ſecretionem reduceret, villos nempe arterioſos in ductum excretorium undique deſcendere, patuliſque oſculis in ejus ductus caveam ſuum humorem dimittere. Aliquantum firmitatis huic conjecturæ ex ductuum biliferorum interiori faciei accedit, quæ utique reticulata, & villoſæ alicujus tunicæ hactenus ſimilis eſt, & in hepate, & in folliculo felleo, & in ductu, qui ex folliculo naſcitur. Sed etiam ſeminis receptacula ſimili reticulo interius exaſperantur, tum alii ſinus nonnulli, & mucoſi folliculi variorum animalium (*k*). Dudum *Malpighius* ſimilem de folliculis ſimplicibus conjecturam protulerat (*l*), neque *Winslovvi* opinio Cl. Viris diſplicuit (*m*), neque recedit eorum auctorum conſilium, qui cum inteſtinorum fabrica glandulæ ſtructuram comparaverunt, ut inteſtinum glandulam primariam, aliarumque exemplar vocarent (*n*).

Verum, ſi omnino dicendum eſt, quod res eſt, plerique utique ductus excretorii, etiam in minimis ſuis radiculis, undique leves ſunt, in renum potiſſimum exemplo, inque ſalivoſis ductibus & pancreatico toto, qui continuo naturam reticulatam deponit, poſtquam a choledocho diſceſſit. In eodem porro rene ab arteriolis rubris in ductus uriniferos via oculo teſte continuatur, & denique villoſa fabrica cum natura aquoſi, & celeriter moti liquoris minus convenit, cum iterum (*o*) liquor de minimo quoque oſculo exhalantis flocci in amplum canalem excretorium elapſus, tantum de ſua celeritate amittat, quantum lumen habet lumine ejus canalis arctius.

Vieuſ-

(f) Idem ibid.

(g) P. 497.

(h) P. 497. 498.

(i) Mem. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1711. p. 316.

(k) Vide n. 20.

(l) De gland. conglobat.

(m) *Verdier* in abregè d'anat. *Helvetius* œcon. anim. p. 139. de hepate quidem. Neque recedit Georgius, *Cheyne* qui villum in glandula admittit, quæ ſecundum Cl. virum, complicata arteria eſt, diſeaſes of body and mind p. 25.

(n) *Peyer* gland. inteſt. J. God. *de Bergen* de natur. hum. p. 97. *Cheyne* theory p. 67. Th. *Morgan* philoſoph. principl. p. 172. *Bergier* in propria diſputatione, Pariſ. a. 1741. propoſita.

(o) P. 274.

Vieuſſenii (*p*) ſubtiliorem ductuum diviſionem omittimus, qui tres ductuum excretoriorum ſpecies fecit, quorum alii ex arteriis nati venis infererentur, adipoſi nempe, lymphatico arterioſi, & lymphatico venoſi: alii ex lymphatico arterioſis prodirent, ut pancreaticus: alii ex ſecunda claſſe naſcerentur, ut nerveæ fiſtulæ. Nempe manifeſto Vir Ill. vaſa minorum ordinum imitatus fuiſſe videtur.

Sed etiam Cl. *J. Daniel Kuntſche* (*q*) qui ex *G. Erhardi Hambergeri* diſcipulis fuit, extremum vas ſecernens internam ſuperficiem vaſis ſecretorii ambire finxit, ut in ileo inteſtino, inque duodeno fit.

§. XVI. *Muci cola.*

I. *Vaſcula exhalantia.*

Non eodem modo viſcidi ſucci de ſanguine ſeparantur. Ex glandulis conglomeratis nuſquam equidem mucus percolatur, niſi mucus eſt, quem glandulæ Covvperianæ (*r*) generant, ſed ejus quidem ſucci indoles parum nota eſt.

Frequentius abſque folliculis glanduloſis mucus paratur, quibus certe in exemplis conſilium Naturæ folliculos ſtruentis manifeſto innoteſcit. Nempe quoties per ipſos extremos vaſorum exhalantium fines, abſque interpoſitis folliculis, mucoſus liquor ad deſtinata loca excernitur, toties etiam is idem liquor in magnam aliquam caveam effunditur, in qua celeritate amiſſa ſtagnet, reſorbentium venarum actionem experiatur, & ſpiſſeſcat, aut ab aere ipſo addenſetur, poſtquam pars maxime diffiabilis ab aura abrepta eſt. Ita in teſtibus mera per vaſcula ſemen ſeparatur, quod de muci claſſe eſt: idem autem per immenſas epididymidis ambages ægre emergit, & in ampliori ductu deferente, ejuſque cellulis veſicularum ſimilibus, retinetur, inque eorum animalium veſiculis, quæ ejuſmodi receptaculum nacta ſunt. Ita uterus, & vagina (*s*), & urinaria veſica plurimum mucum, certis in primis temporibus generant, neque tamen conſpicuas glandulas oſtendunt. Sed in ipſa quaſi muci metropoli, narium nempe cavea, multi receſſus ſunt, & ſinus ipſi pituitarii, in quibus muci quidem vis magna reſervatur, neque tamen glandulæ ullæ apparent. Conſtat inde, moram eſſe, quam natura in glandulis ſimplicibus fabricandis quæſivit, neque ultra ejuſmodi glandulas requiri, ſi alioquin cauſæ, moram facientes, præſto ſunt.

Niger ille mucus averſæ faciei uveæ pariter ex vaſculis exhalare videtur.

§. XVII. *Glandula ſimplex.*

Multis tamen utique locis mucus proprium in receptaculum ab arteriis deponitur, in quo collectus reſtagnet, uſque dum ad deſtinatam ſedem ſuas per cauſas feratur. Diverſa ejuſmodi receptaculi figura eſt & fabrica, rotunda pleraque ſunt, longa alia, ductum alia excretorium conſpicuum habent, non perinde alia, & aliquorum reſecta cryptæ membrana patet, eſtque pro excretorio canali. Demum & ſimplices glandulæ ejus generis exſtant, & compoſitæ. De omnibus oportet ex ordine dicere.

Glandula ſimpliciſſima eſt, quæ radicibus linguæ adſidet. Figura rotunda eſt, ut

(p) Tr. des liqueurs p. 129. 130.

(q) De ſecret. in genere n. 36.

(r) Vide interim Comment. ad Prælect. *Boerh.* t. 5. P. I. p. 387. ſeqq.

(s) Monente hic *Vieuſſenio* tr. des liqueurs p. 385.

ut tamen & ellipſeos ſimiles reperiantur, & circuli. Velamentum ipſis tenue eſt, duplex tamen, cum & epidermide conſtent, & veriori oris membrana. Hanc membranam rubra vaſcula percurrunt: tumet autem, & emiſphærii fere convexitatem imitatur. Altera pars glandulæ ab ipſa linguæ carne perficitur, cui crypta inſidet, rubra eadem, & perinde vaſculis rubris abunde picta, & pulpoſa, & tuberculoſa. Inter utramque glandulæ partem cavea intercipitur, quæ in oris cavernam per membranæ, in ſumma hemiſpherii parte ſatis ampliter reſectæ, deliquium patet, eademque via propriis temporibus mucum effundit, quem continebat (*t*).

Dubium non videtur, in ejuſmodi glandulis vaſcula exhalantia linguæ in caveam folliculi liquorem ſuum deponere, qui porro preſſo velamento, eliſa cavea effluat. Aqua certe in arterias impulſa ejuſmodi ſecretionem non difficulter imitatur, nonnunquam & ſebum (*u*).

§. XVIII. *Glandula membranacea.*

Aliis locis pars membranacea folliculi major eſt, & portio carneæ partis, cui folliculus inſidet, aut minor, aut denique nulla, ut tota nunc crypta continua, præter oſtiolum excretorium, membrana perficiatur, qualem ſimplicem glandulam potiſſimum *Malpighius* deſcripſit (*x*), *Ruyſchius* cryptam (*y*) dixit, *Boerhaavius* uberius expoſuit (*z*). Circularis etiam earum glandularum ſæpe figura eſt, ovata alias (*a*). Solent in celluloſa tela diſponi, tegique eodem pulpoſo velamento, quod majorem caveam veſtit, cui ipſi illinendæ mucus folliculi deſtinatur. Cryptæ involucrum in faucibus & aſpera arteria firmum, per inteſtina tenerius eſt. Glandulæ ſimiles etiam in plantis reperiuntur (*b*). Villum tamen, quem in ejuſmodi glandulæ cavam ſuperficiem conſpicuum produci & *Malpighius* (*c*) ſcripſit, & ex eo auctore *Boerhaavius* reperiit, ego quidem in folliculis humanis non reperio, niſi tubercula carnis linguæ eo traxiſſe velis, membrana enim tota levis eſt. In animalibus, inque ſinuum claſſe villus locum habet.

Ejuſmodi cryptæ plerumque proprium ductum excretorium nactæ ſunt. Cavus, cylindricus, multo quam glandulæ area, anguſtior tubulus eſt, quem & velamentum glandulæ, & epidermis ſui communis receptaculi inveſtit. Is canaliculus ex cavea ſuæ glandulæ, per ejus communis receptaculi involucrum penetrat, inque ſuperficie cava receptaculi aperitur, ſive os fuerit, ſive fauces, ſive aſpera arteria, ſive inteſtinorum cavea. Preſſa crypta, per oſtiolum excretorium guttula humoris effunditur, eo oſculo major. Huc refero glandulas buccales, labiales, epiglottideas, pharyngeas, œſophageas: palati mollis demum, partis poſterioris imæ convallis narium, aſperæ arteriæ, œſophagi, ventriculi, inteſtinorum ſolitarias glandulas. Nam de veſicæ urinariæ, & veſiculæ felleæ folliculis, & agminibus inteſtinorum (*e*) glanduloſis nondum pronunciaverim (*f*).

Eſt

(t) Ejuſmodi glandulas *Morgagnus* depinxit adverſ. anat. I. t. 1. f. 1. k, & deſcripſit Epiſt. anat. III. n. 23. Iconem etiam dedi in diſſ. inaugurali de ductu ſalivali Coſchwiziano, quæ in collectione mea recuſa eſt t. 1. & 2. Similem glandularum *Peyerianarum* deſcriptionem dedit Ill. *Kauvv* perſpir. hipp. n. 253.

(u) *Boerhaave* de fabr. gland. p. 37. *Kaauw* l. c. de inteſtinorum glandulis.

(x) De gland. conglob. p. 2. ed. 4to.

(y) De fabr. gland. p. 49. 57.

(z) Ibid. p. 3.

(a) *Morgag.* epiſt. IX. n. 21.

(b) In receptaculo plantæ, Ban Mem. de l'Acad. des Sciences 1751. t. 22.

(c) P. 30. 31.

(e) *Peyer* parerg. II. p. 15.

(f) Spurias dixit *Ruyſchius* theſ. anat. VI. n. 8. 33. & nuper *Lieberkuhnius*. Sed eam litem ſuo loco attingere malo.

Eſt ubi glandula manifeſta ſit, ductus vero excretorius obſcurus, mucus tamen intus manifeſtus, quales in cervice muliebris uteri cæci folliculi ſedent. Neque ova, quæ Graafiana vocantur, recedunt, niſi quod liquori coagulabili, potius quam mucoſo, replentur.

Contraria exempla ſunt, in quibus ductus excretorius manifeſtus, glandula obſcura eſt, ut in poris ſepti narium (*g*), & ſecundum baſin ſepti, aliiſque narium mucoſis foraminibus (*h*), in larynge porro (*i*), rectoque inteſtino (*k*).

§. XIX. *Glandulæ ex ſimplicibus compoſitæ.*

Non uno modo ſimplices cryptæ in majores glandulas coaleſcunt. Aliquando unice vicinæ, celluloſo vinculo laxe conjunctæ, ſuum tamen quæque oſtiolum excretorium ſibi proprium habent, ut in expanſione illa mucoſa poſtremæ & inferioris linguæ partis, inque iis laryngis glandulis, quas *Morgagnus* (*l*) Vir Ill. arytænoideas vocat. Hæ *Loſſii* (*m*) *congregatæ* ſunt (1).

Alias vicini, perinde numeroſi folliculi, & præterea communi velamento obvoluti, in aliquem ejus receſſum, multis cryptis perinde patentem, mucum ſuum deponunt, tonſillarum exemplo. Hæ *Loſſio conglutinatæ* audiunt.

Denique alias ſimplex folliculus ſuum quidem quiſque excretorium ductum habet, ii vero ductus ex multis vicinis folliculis in unicum communem canalem excretorium conveniunt, quas glandulas recte dixeris *ex ſimplicibus compoſitas* (*n*), & ſibi oſtendi *Ruyſchius* petebat (*o*): eæ etiam ſunt, quæ conglomeratæ glandulæ ſimiles, opinionem potuerunt facere, etiam eas glandulas ex ſimplicibus folliculis componi. Exemplum ex Cl. *Galeacii* experimento (*p*), in nonnullis inteſtinorum compoſitis folliculis, aliud in ducto cæco linguæ, aliud in narium ſepto (*q*), aliud ex ſinuum claſſe, continuo dicentur.

§. XX. *Sinus mucoſi.*

Nempe *ſinus* vocamus cylindricas, mucoſas fiſtulas, membranaceo velamento factas, quod a ſuo communi receptaculo habent, cui mucum immittunt, & ex qua cavea, ipſi ſenſim in telam celluloſam exterius circumſcriptam oblique producuntur. Reſecto quaſi oſculo in viam urinariam, aeream, cibariamve aperiuntur. Rotundos folliculos in hujuſmodi ſinus patentes non reperi, & in urethra quidem humana interna facies undique leviſſima eſt.

Horum ſinuum, perinde ut cryptarum, alii ſimplices ſunt, in naribus ſecundum ſepti baſin, urethra virili, & muliebri, in ſinu valvularum ſuperiorum pudendi feminini, in parte oſtii vaginæ inferiori, in ventriculo ciconiæ (*r*).

Alii

(g) Comment. *Boerh.* t. 4. p. 49. 50.

(h) *Ruyſch* theſ. VII. p. 42. & 63. Comm. *Boerh.* ibid.

(i) *Morgagn.* adverſ. anat. I. Tab. II. f. 2.

(k) *Ruyſch.* epiſt. anat. XI. theſ. VII. n. 66. t. 3. f. 4.

(l) Adverſ. I. t. 2. f. 6. h. i. k. l.

(m) *Loſſ.* in cit. diſſ. n. 35. Citat glandulas œſophagi, ventriculi, inteſtinorum.

(1) Glandulæ ex ſimplicibus compoſitæ, quarum ductus in unum communem excretorium canalem confluunt Valiſner. I. p. 240. in ventriculo ſtruthiocameli. Simile ſyſtema deſcribit cl. *Bohadſch* anim. med. p. 34.

(n) *Boerhaave* l. c. p. 25. *Malpighius* l. c. p. 3. ad voces: proximæ ſuccedunt: & ex genere ſebaceo tab. 16. f. 10.

(o) De fabric. gland. p. 63.

(p) Comment. Bonon. t. 1. p. 470. t. 1. f. 3. i. i. i.

(q) Comm. *Boerh.* t. 4. p. 50.

(r) *Wepfer* eph. nat. cur. dec. I. ann. II. obſ. 231.

Alii ex multis ſinubus, ad arboris modum in unam majorem lacunam per ejus latera immiſſis, coaleſcunt (1). Ejuſmodi ſinus compoſitos etiam urethra virilis habet (*s*), eoque referri poſſunt ductus mucoſi recti inteſtini, qui in valvularum rectarum intervalla aperiantur. Huc etiam tubuli ramoſi ventriculi fibrini pertinent (*t*). Analogia inter hoc villorum genus eſt, & cæca receptacula mucoſa piſcium, quæ ventriculos numeroſa ambire ſolent (*u*). Villis intus hirſuti ſunt & ipſi in avibus fibriſque, homini perinde leves.

§. XXI. *Humorum gelatinoſorum organa ſecretoria. Vaſcula exhalantia.*

Etiam pro hac humorum claſſe natura non unius generis colo utitur. Pleriſque nempe locis utique ex arteriis, abſque folliculorum ambagibus naſcuntur, aut glandularum, qui etiam ex reſectis arteriis in vulnere ſponte plorent.

Porro idem gelatinoſus humor ex arteriis rubris in vaſa lymphatica expedite tranſit, oleumque, quod ex terebinthina ſtillat, rubro colore tinctum, inque arterias abdominales impulſum (*x*), non multo labore in hepatis lymphatica vaſa, inque lactea, & ductum demum thoracicum agitur, continuos certe per canales, inque celluloſa tela manſurum, ſi in eam ſe diffudiſſet. Sed neque glandulas ullas hic arterias inter, & lymphatica vaſcula interponi, abſentia nodulorum oſtendit (*y*).

Iterum idem gelatinoſus humor in omnes & parvas, & magnas corporis humani caveas & celeriter effunditur (*z*), & pari velocitate, qua per arterias exit, etiam per venulas reſorbetur. Ipſum piſcium gluten, per eaſdem vias, in cerebri, pectoris, pericardii, peritonæi, omenti caveas, minoreſque in toto corpore cavernulas facillime exit, nullo iterum nodulo interpoſito, qui inter arteriolas porumque exhalantem interſit, humoremque retineat, atque ab ea mora grandeſcat. Proxime a ſanguine in fetu ejuſmodi humorem abeſſe monuimus, qui totus undique rubeat.

§. XXII. *Glandulæ.* I. *Conglomeratæ.*

Non ideo omnes omnino humores, qui ab igne, aut a ſtillatitio vini liquore coguntur, ea in coli ſimplicitate naſcuntur. Nam in renalibus quidem conglomeratis glandulis ſuccus rubeſcens & coagulabilis ſeparatur: deinde in omnibus dearticulationibus corporis humani viſcidiſſimum albumen eſt, cujus dotes expoſuimus (*a*), & a quibus omnino ad gelatinoſorum humorum claſſem revocatur. Ejus non una, ſed tamen etiam glanduloſa origo eſt. Utique enim perſuadeor, in articulationum caveas vaporem de arteriis exhalare (*b*), cum nulla in corpore humano cavea ſit, in quam ejuſmodi vapor non exeat.

Conglomeratæ primum glandulæ, in majoribus & in minimis etiam dearticulationibus reperiuntur, cum etiam inter commiſſas ſibi laryngis cartilagines lacinia (*c*) ejuſmodi ſe interponat. Ex numeroſis eæ acinis (*d*) componuntur, craſſiori-

(1) Sinus mucoſos ramoſos habet Lorenzini p. 19. t. 2. f. 1.

(*s*) *Morgagn.* adverſ. anat. t. 4. f. 4. D. D.

(*t*) L. c. Et iſti vero, & ciconiæ tubuli intus villoſi ſunt.

(*u*) *Redi* de animal. intra anim. t. 4. f. 1. 2.

(*x*) Confer etiam Petri *Tarin* problema anatomicum a. 1742 editum, inque noſtra diſputationum anatomicarum collectione, ejuſque ſupplemento recuſum.

(*y*) L. II. p. 73.

(*z*) L. II. p. 66.

(*a*) P. 254.

(*b*) Etiam Ill. *Monroi* conjectura eſt, of bones ed. ult. p. 48.

(*c*) *Morgagn.* adverſ. I. p. 15. adverſ. II. p. 53.

(*d*) *Winslow* traitè de os frais n. 68. *Bertin* oſteolog. t. 1. p. 173.

ſiorique baſi in aliquo oſſium receſſu ſedent (*e*), quo defenduntur, ne in motu ejus articuli vehementius contritæ lædantur (*f*). Alter limes, verſus caveam articulationis converſus, in tenuem aciem gracileſcit (*g*), quæ crenato ſine fluitat, multo tamen plerumque adipe comprehenſa, qui idem eas glandulas amat ambire, ut nuper Cl. viri omnino totas glandulas aut pro adipe habuerint (*h*), aut de ea quæſtione ampliare maluerint (*i*). Sunt tamen in his glandulis firmi, rubrique aut flavi acini, quos cavos eſſe, ex conjectura doceas (*k*), neque tamen aut nudo oculo, aut vitris convexis adjuto, oſtendas (*l*). Velamento obducuntur celluloſo, quod cum perichondrio continuatur. Sed neque cylindricos ductus, muco articulari plenos vidi, qui in tenui fimbriæ acie aperiantur, etſi celebres anatomici ſibi viſos deſcribunt (*m*). Poros alii habent (*n*) & ipſos mihi ignotos (*o*). Hæ carunculæ vaſculis numeroſiſſimis pinguntur (*p*) arterioſis venoſiſque; quorum trunculos paſſim deſcriptos dedi (*q*). Nervos anatome non oſtendit. Habent utique, ſi vere dolent (*r*). Sed in doloribus articulorum veram ſedem tormenti nondum ſatis definitam habemus. Tota maſſa mollis eſt (*s*), etſi acini firmiuſculi ſunt. Tenuiorem eſſe gelatinam, quam iſtæ conglomeratæ glandulæ parant, Ill. auctor eſt, *Abrahamus Haauw* (*t*).

Has glandulas veteres, excuſabili certe errore, cum adipe confuderunt, eoque nomine deſcripſit *Carolus Stephanus* (*u*), non indoctus iconum *Riverianarum* interpres. Sed etiam alia apud antiquitatem harum particularum veſtigia, pro ſua plurima eruditione, *J. B. Morgagnus* (*x*) detexit. Cum vero fuſius, & per ſingulos articulos a Cl. viro *Clopton Havers* (*y*) deſcriptæ ſint, ſolent ejus viri nomine, tamquam ſui inventoris, cluere; ipſe tamen *Guilielmum Cowper* (*z*), notiſſimum inciſorem, in partem laudis adoptat.

§. XXIII. *Sigillatim recenſentur.*

Liceat, ut in conglobatis glandulis, ire per ſingulas. Primæ fere innotuerunt, eædemque grandiſſimæ ſunt, quæ inferioribus in corporis articulationibus ponuntur. Maxima ergo glandula ſedet in deliquio acetabuli pelvis, quod ad recipiendum os femoris ex tribus oſſibus coaleſcit, & in ea parte, a qua cartilaginea cruſta abeſt (*a*): eam multus adeps ambit. Alia parva, plana, crenata, in fovea

(e) *Havers* p. 194.
(f) Idem ibid. *Bertin* p. 174. 182.
(g) *Havers* p. 194.
(h) *Lieutaud* eſſays anatom. p. 21.
(i) Recherches ſur les glandes p. 337. 338.
(k) Veſiculas ſibi viſas deſcribit Cl. *Havers* p. 192. Acinos forte vidit, ſuo albumine turgidos.
(l) Vide quæ contra eos folliculos *Morgagnus* monuit: adverſ. anat. II. p. 56.
(m) *Cowper* apud *Derham* phyſico-theolog. L. IV. c. 8. *Morgagn* l. c. p. 53.
(n) *Bertin* l. c.
(o) *Duverney* malad. des os t. 2. p. 353.
(p) *Ruyſch* adverſ. 3. n. 3.
(q) In acetabulo femoris, genu &c. Faſcicul. Icon. Anat. IV. Arteriolam habet *Bertin* t. 4 p. 13.
(r) *Monroo* of the bones p 52. edit. nov. De glandula acetabuli femoris affirmat.
(s) *Havers* p. 191. Cl. *Bertin* t 4. p. 33. *Winslow* n. 69. *Cheſelden* oſteograph. nov. c. VI. *Bertin* p. 73.
(t) De perſpir. n. 870.
(u) De diſſect. corp. hum. L. I. c. 22. 25.
(x) Adverſ. Anat. II. animadverſ. 21. p. 25.
(y) In oſteologiæ diſcourſe IV.
(z) P. 187. edit. 1691.
(a) Conf. *Havers* p. 190. 196. *Cowper* append. ad *Bidl.* t. 39. f 2. 3. *Pitſchel* de axungia articul. n. 17. *Bertin* t. 4. p. 32.

vea capitis femoris eſt, penitus ab iſta diverſa, & præterea cellulоſa pinguis tela, veſiculis acinorum ſimilibus plena, cingit inſertionem ligamenti teretis (a^*).

Patellam, quæ cum imo femore committitur, multæ glandulæ ambeunt, quas plurimus adeps obvolvit. Eas pro unica glanduloſa maſſa *J. Benignus Winslovv* (*b*) numerat, pro tribus *Clopton Havers* (*c*), qui poſteriorem, ſuperiorem & inferiorem recenſet. Duas reperio, anteriorem & poſteriorem, diſcerptam utramque, inter tendineos lacertos inſertos patellæ. Denique retro patellam globoſus adeps, ſive burſula glanduloſi habitus, inter patellam & ligamentum extenſorium ponitur.

In ipſo poplite, inter femoris condylos, alia glandula inſidet ligamento decuſſato anteriori (*d*), duæque aliæ in ea ſede, qua ligamenta decuſſata ſe propius reſpiciunt (*e*), in angulo inter ligamentum tranſverſum fibulam tibiamque imam conjungens, & faciem articularem malleoli externi. In tibiæ conjunctione cum fibula inſignis glandula in lateris externi, imæ tibiæ depreſſa facie (*f*) ponitur. Altera minor eſt, in fovea minoris fibulæ, pone externum malleolum (*g*).

In facie inferiori tali una utrinque glandula, inſignis utraque longitudinis jacet (*h*), alia in cavitate inter facieculam articularem majorem & tibiam: alia ad finem poſteriorem tali.

Parvæ etiam in articulis oſſium metatarpi, & digitorum (h^*) reperiuntur.

Non perinde aut grandes, aut vulgo notæ ſunt, quæ ad ſuperiorem partem corporis humani pertinent. Et primo glandula ex minoribus granulis compoſita, limbo meniſci cartilaginei, condylo maxillæ inferioris impoſiti, adnaſcitur (*i*), & alia, quæ in poſteriori parte cavitatis glenoideæ temporum a Cl. *Pitſchelio* deſcribitur (*k*).

Qua occiput attingit epiſtrophæus, ſuam utrinque glandulam oppoſitam habet (*l*).

Vertebræ cuilibet, in utraque foſſa, quæ coſtam recipit, ſua eſt glandula, inferiori tamen in foveæ parte major (*m*).

In ſcapula majuſcula glandula ad inſertionem tendinis bicipitis anterius ſupercilio ejus acetabuli imminet (*n*): altera trans eum tendinem non longiſſime diſtat (*o*). Articulus humeri nullam habet.

In humeri cum cubito dearticulatione alia magna glandula ponitur, in poſteriori facie trochleæ humeri, ſuper olecranum, coacta pinguedine cincta, cum paucis acinis, in anteriori alia (*q*), quam ita recenſet Cl. *Pitſchel*, ut duas faciat (*r*). Alia in humero eſt, ſed ſuper trochleam radialem, hæc minor a bicipitis tendine velamentum nacta. Alia in exigua tuberculi radii foveola ſedet (*s*), in

(a^*) *Bertin* t. 4. p. 15.
(b) L. c. n. 186. 187.
(c) P. 198. cum icone Conf. *Pitſchel* n. 15. *Duverney* l. c. t. 2. p. 354.
(d) *Winslow* l. c. *Pitſchel* n. 15.
(e) *Pitſchel* l. c. *Winslow* n. 188. 189. *Duverney.*
(f) *Pitſchel* n. 16. cum icon. *Bertin* t. 4. p. 86.
(g) *Pitſchel* l. c. *Bertin* t. 4. p. 86.
(h) *Pitſchel* n. 17.
(h^*) *Bertin* t. 3 p. 481. 482.
(i) *Cowper* append. f. 8. t. *Morgagni* l. c.
(k) *Pitſchel* n. 5.
(l) *Havers* p. 195.
(m) *Havers* ibid. *Platner* Chirurg. p. 1133.
(n) *Havers*, *Pitſchel* n. 8. Conf. *Bertin* t. 3. p. 300.
(o) *Havers* p. 196. *Bertin* t. 3. p. 474. *Winslow* n. 357.
(q) *Havers* ibid.
(r) L. c. n. 10.
(s) *Bertin* l. c. p. 475.

in ulna alia (*t*), qua radio ſe adaptat, & alia iterum in ea parte, qua proceſſus coronoideus ab olecrano diſtinguitur (*u*).

Ad ulnæ cum radio commiſſuram glandula poſterior, eademque major, ab ulnæ proceſſu ſtili ſimili, ad parem in radio proceſſum educitur (*x*). Duæ aliæ anteriores ad latus interius, & poſterius ulnæ apponuntur (*y*). Ab intervallo facieculæ articulatoriæ oſſis navicularis & ſemilunaris, ad intervallum duarum dimidiarum facierum levium radii, & ligamentum, quod huic incumbit, lacinia vaſculoſa & glanduloſa extenditur. Reliquas inter minores glandulas articulares recenſebimus.

Sunt etiam minores aliquæ, non in articulationum adeo caveis, ſed aliis in oſſium foveis repoſitæ, qualis quidem in eo oſſis receſſu eſt, quem major trochanter protegit (*z*).

§. XXIV. *Glandulæ minores.*

Minus alterum genus glandularum articulationibus præpoſitarum eſt, cujus minuti acini non perinde ſibi vicini ſunt, neque in alium majorem acervum congeruntur, etſi non ideo continuo pronuntiare licet, de ſimplicium glandularum genere eſſe (*a*). Earum humorem craſſiorem eſſe, Cl. *Kaauvvius* monuit (*b*).

Horum acinorum duplex in primis ſedes eſt: plurimi in omnibus capſulis articulos continentibus ponuntur, & intervalla fibrarum capſulam efficientium tenent (*c*), diſgregati, æquæ inter ſe magnitudinis (*d*), non earum glandularum diſſimiles, quæ in dura membrana cerebri, per fibrarum perinde intervalla ſedent. Hæ capſularum rimæ non patent, & membranulis propriis clauduntur, ne utilis humor elabatur (*e*). Hujuſmodi glandulas Ill. *Morgagnus* in ea capſula deſcripſit, quo genuum articulatio continetur (*f*).

Aliæ glandulæ minores paſſim (*g*) reperiuntur ad confinia ligamentoſi velamenti, quod capſulam articulationis vocare ſolent, qua de cartilaginis ſuis oſſis fine ſecedit. Ejuſmodi acini ſunt in claviculæ cum ſterno commiſſura (*h*): in dearticulatione humeri cum ſcapula (*i*): in conjunctione humeri cum cubito (*k*): cum radio (*k**), circa collum radii (*k***): ad cubiti cum carpo articulationem (*l*), & radii cum carpo (*l**), in tota facie interna capſulæ articulationis, quæ ad radium reſpicit, in oſſium carpi & invicem & cum metacarpo (*m*) conjunctione: in commiſſuris articulorum digitorum (*n*): coſtarum cum ſterno (*n**), earundem cum vertebris (*o*): in condylorum femoris inferiori fine (*p*): in am-

(t) *Pitſchel* l. c.
(u) Idem ibid.
(x) Idem n. 11.
(y) Idem ibid.
(z) *Bertin* t. 1. p. 178.
(a) Etiam in grandioribus *Ruyſchius* glanduloſam fabricam negavit: Adverſ. III. n. 3.
(b) De perſpirat n. 871.
(c) *Bertin* t. 1. p. 176. *Gorter* Chir. p. 57.
(d) *Havers* p. 190.
(e) *Bertin* l. c. p. 185.
(f) L. c. p. 53.
(g) *Bertin* p. 175. *Winslow* n. 357. &c.
(h) *Pitſchel* n. 8.
(i) Idem n. 9.
(k) Idem n. 10. *Bertin* t. 3. p. 413.
(k*) Ib.
(k**) Id. ibid.
(l) Idem n. 11. *Bertin* t. 3. p. 475. 476.
(l*) *Bertin* 3. p. 473.
(m) *Pitſchel* n. 12. *Bertin* ibid. p. 477. 478. Duverney l. c. p. 354.
(n) *Pitſchel* n. 13. *Bertin* ibid. p. 481.
(n*) Col. *de Villars* cours de Chirurg. p. 91. de primis ſex coſtis.
(o) *Bertin* t. 3. p. 129.
(p) *Bertin* t. 4. p. 69. *Dionis* cours d' anat. p. 126.

bitu cartilaginis patellæ (*p**) : in capite tibiæ circa adhæſiones ligamentorum decuſſatorum anteriores & poſteriores (*q*) : in fibulæ cartilaginea faciecula (*r*) : in tibiæ & fibulæ epiphyſi inferiori (*s*) : in depreſſionibus lateralibus oſſium tarſi, metatarſi, digitorum pedis, non incruſtatis cartilagine (*s**) : in vaginis tendinum, qui manum pedemque (*t*), & utriuſque digitos flectunt : in corporis cujuſque vertebræ fovea (*u*) : in anteriori & poſteriori arcus vertebrarum de concava (*x*): in ligamentoſo aliquo ſulco, per quem mobilis tendo tranſeat (*y*). Aliæ exteriores articulationum viciniam circumſtant (*z*), ut tamen ſubinde liquorem ſuum in ejus caveam effundere poſſint (*a*), minimæ eæ, & a pinguitudine ægrius ſeparabiles (*b*). Eas vero ignoro, quæ a Cl. viris circa membranam communem muſculorum (*b**) deſcriptæ fuerunt.

Viſcidum albumen cum omnes ſecernant, non dubium eſt quoties in vita inertiori compreſſio legitima deficit, vitioſe eas intumeſcere (*c*).

Præter glandulas multus veruſque in articulationibus utique adeps eſt (*d*). Ex eo adeo, & ex medulla oſſium, exque perſpirabili liquido, & glanduloſo muco, unguen articulare componitur.

§. XXV. *Viæ quibus humores oleoſi de ſanguine ſeparantur.*

Etiam hoc liquorum humanorum genus diverſis in colis generatur. Ut a dilutioribus initium faciam, lac quidem mammarum partim in glandula conglomerata ſeparatur, partim in celluloſa tela (*e*), quæ ſuum humorem exhalando recipit. Lac uterinum & vaginale exhalat, abſque glanduloſa fabrica. Lac proſtaticum in glandula ſingularis generis gignitur, celluloſæ telæ ſtrictæ & addenſatæ ſimili, aciniſque conſpicuis deſtituta, ut ſint Cl. viri, qui omnino negent glandulam eſſe, ſuccumque proſtaticum malint ab inviſibilibus acinis repetere, qui in ea celluloſitate lateant. Lac glandularum lymphaticarum ex arteriis in celluloſum habitum videtur exhalare (*g*). Lac thymi in glandula conglomeratarum ſimili ſed molli, in celluloſas pariter cavernulas exſudat.

Bilis, quæ aliquanto ſpiſſior eſt, in viſcere generatur, cujus acini ex vaſculis componuntur.

Adeps in cellulas de minimis arteriolis perſpirat (*h*).

Cerumen adipoſum, inflammabile, amarum, fluidum, oleoque ſimile, dum recens eſt, evidenter in glandulis ſimplicibus percolatur, quæ inter fila celluloſæ telæ per areolas diſponuntur, ductuque ſuo cutem meatum auditorium oblinien-

(p*) *Bertin* p. 70. 71.

(q) *Bertin* l. c. p. 70. *Morgag.* Adverſ. II. p. 53. *Duverney* l. c. Ad interioris in primis ligamenti inſertionem.

(r) *Bertin* l. c.

(s) Idem ib. p. 85. 86. In tali articulo *Knolle* luxat. art. ſup. p. 10.

(s*) *Bertin* t. 4. p. 165.

(t) *Duverney* p. 356. *Morgagn.* Adverſ. II. p. 18.

(u) *Dupré* Journal des Savans 1699. n. 21.

(x) *Covvper* ad *Bidloum*, *Morgagni* l. c. p. 63.

(y) *Havers* p. 200. *Gorter* Chirurg. l. c.

(z) *Bertin* t. 1. p. 177.

(a) Idem p. 179.

(b) Conf. Idem ibid.

(b*) *Angelocrator* de gland havers. *Ruſſel* œcon. anim. p. 9. Vocat conglomeratas.

(c) *Duverney* p. 357. *Keimarus* in egregia diſput. de tumoribus ligament. p. 29.

(d) De pede *Walther* de ligam. artic. ped. p. 524. edit. noſtræ.

(e) Ut ex noſtris experimentis conſtat, quæ alibi melius legentur.

(g) L. II. p. 126.

(h) L. I. p. 24.

nientem perforant (*i*). Ejuſmodi glandulæ, muciferarum totæ ſimiles, membrana fiunt, quæ rotundæ caveæ ſe circumponit.

Sebum ſubcutaneum in glandulis quidem naſcitur, fluidum oleique ſimile (*k*): omnium humorum humanorum idem ſpiſſiſſimum, lentæ paſtæ naturam induit, atque ſiccæ lemæ, quoties diutius aſſervatum exaruit, etſi etiam hujus ſebi aliæ ſpecies alias fluiditate ſuperant. Butyroſum adprimis eſt, quod auricularum partem convexam obungit; oleoſum, quod in plica inguinis, inque alis reperitur, inque clunibus, ſcapulis, cervice, & femoribus (*l*). Siccius eſt, & in cruſtas denſabile, quod in nympharum convexitate, in glandis virilis corona, in umbilici (*m*), & mammæ areola, in lacrumali caruncula (*n*), in concha auriculæ, in narium aditu paratur. Spiſſiſſimum etiam eſt, ſed unguenti ſimile, inque vermiculos amat figurari, quod de poris convexi naſi exprimitur. Neque caſtoreum, zibethum, moſchus ex variis animalibus ſumtus, ab unguenti ſimilitudine recedit.

Fontes, qui ſebum ſeparant, non ubique ſunt iidem. Cum ob brachii violentiſſimam a lapſu contuſionem continuis ſex ſeptimanis humerum corpori meo applicatum gererem, ſatis memini, in ſicca alioquin interioris humeri cute, eumdem unguinoſum ſuccum me tetigiſſe, & olfeciſſe, qui in dorſo auriculæ reperiri ſolet. Ea ſede nemo acinos vidit; id ergo ſebi genus ex oleo ſubcutaneo, & exhalante vapore natum eſſe videtur. Neque ſordes inter pedum digitos conſpicuæ aliquæ glandulæ generant.

Pleriſque tamen locis ſebum ex glandulis aut ſimplicibus, aut compoſitis generatur, aut demum in ſinubus.

Quæ glandulæ ſimplices ſunt, earum exempla in caruncula lacrumali (*o*), in areola mammarum (*p*), in vallecula inter nymphas, & pudendi muliebris labia manifeſtiora ſunt. Rotundæ, cavæ, membrana fiunt, quæ arteriolis numeroſiſſimis in retis ſpeciem implicatis pingitur (*q*), ex quibus in caveam acini humor exhalare videtur.

Earum glandularum aliquæ, perinde ut pars mucoſarum, abſque ductu excretorio ſunt, & reſecto de hemiſphærio ſegmento patent (*r*): aut anguſto, abſque alicujus longitudinis ductu, porulo (*s*), de quo nonnunquam viſum eſt unguentum ſebaceum prominuiſſe (*t*). Huc pertinent, quæ in nymphis ponuntur (*u*), inque alis & inguinibus (*u**).

Aliæ, ſub craſſiori cute in celluloſis ſpatiolis ſitæ, ductum habent evidentiorem, cujus diametrum porus excretorius indicat, ex quo unguentum ſuper cutem ſe diffundit; longitudinem vermiculus metitur, qui ex ejuſmodi glandula exprimitur, longus idem & gracilis (*x*). Ejuſmodi poros tota facies plurimos habet, potiſſimum vero naſus (*y*), & vallecula, quæ naſum inter & genas eſt, denique labrum ſuperius (*z*).

Omnes

(i) Conf. Comm. in Prælect. *Boerh.* t. 4. p. 320. 331.
(k) *Boerhaave* de fabric. gland. p. 9.
(l) *Morgagn.* Adverſ. I. & IV.
(m) Idem Adverſ. IV. p. 59.
(n) Adverſ. I. t. 4. f. 1.
(o) *Morgagn.* Adverſ. I. t. 4. f. 1.
(p) Ibid. f. 2.
(q) *Kaauw* n. 210.
(r) Memoir. de l' Acad. des Scienc. 1728. t. 21.
(s) *Morgagn.* Adverſ. I. t. 3. t. 4. f. 1. e. & Adverſ. IV. p. 62.
(t) *Boerhaave* l. c.
(u) *Morgagn.* Adverſ. I. l. c.
(u*) Eas glandulas habet *Cowper* ad T. *Bidloi* 4. p. 6.
(x) *Boerhaave* de fabric. gland. l. c. *Valiſneri* contra *Andryum* p. 215.
(y) *Morgagn.* Adverſ. I. p. 9.
(z) Idem ibid.

Omnes glandulæ ſebaceæ amant pilos producere (*a*), etiam in animalis moſchiferi folliculis, novo argumento indolis oleoſæ ſebi. Nam pili fere ex adipe naſcuntur.

Aliæ glandulæ ſebaceæ compoſitæ, ductus ſuos excretorios in unum communem canaliculum conjungunt (1). Exempla inter majores glandulas compoſitas naſi (*b*), & faciei reperta ſunt (*c*), tum in glandulis ejus odoriferi animalis (*d*), quod nuper excitavi, & zibethicæ felis (*e*).

In ſinubus ſebum palpebrale naſcitur, & quidem oblongis, ramoſis, in unum inteſtinulum confluentibus, cæcis folliculis (*f*). In eas glandulas per arterias *Ruyſchius* ſuam ceram urſit (*g*).

§. XXVI. *Peroratio.*

Ex his omnibus colligitur, glandularum & organorum ſecretoriorum magnam varietatem eſſe, & parum omnino videri, quod diverſæ glandularum claſſes commune habent, cum neque fabrica conveniant, neque facie (*h*), neque functione: ut omnino ægre definitionem invenias, quæ & ſimpliciſſimam, & conglobatam, & conglomeratam glandulam comprehendat. Quare utilius futurum videtur, ſi diverſa his claſſibus nomina imponerentur: neque id omne glandulæ nomine comprehendi vellem (*i*), quod humorem de ſanguine ſeparat, ex quo certe conſilio confuſio augetur.

Ceterum, per eadem apparet, glandularum veras claſſes eſſe; conglobatas; ſimpliciſſimas, & quæ ex iis componuntur, quo ſinus referimus, & glandulas conglomeratas. Denique & viſcera inter cola eſſe, per quæ humores de ſanguine ſecedunt, & arteriarum fines exhalantes. Harum claſſium prima, conglobata, ad lymphatica vaſa ſpectat. Altera ſimplex ſeparat de ſanguine mucum, oleum, ſebum: tertia conglomerata aquam gelatinam, lac. Viſcera aquam, & lac, & oleoſum humorem generant. Arteriæ, abſque alterius organi auxilio, aquam, mucum, gelatinam, oleum, omnium nempe claſſium humores.

SE-

(a) Ibid. p. 11. Conf. Ill. *Ludvvig* humor. cut. inung. p. 16. 17.

(1) Glandulas ſebaceas compoſitas, ſive plurimas ſphærulas cavas, quæ ſuum unguen in communem ſacculum effundunt, habet in caſtore Buffon t. 8. p. 320. in cibetto t. 9. p. 323. 324. ubi ſacci iterantur; in hyæna ibid. p. 288. in ratto moſchato Mem. de 1731. p. 448. in moſcho ibid. p. 454.

(b) *Morgagn.* Epiſt. III. n. 4.

(c) *Malpigh.* poſthum. p. 95. t. 16. f. 10.

(d) Mem. de l'Acad. des Scienc. 1731. p. 454. t. 4. tot.

(e) *Drelincourt* apud *Blas* anat. anim.

(f) *Zinn* de fabric. ocul. t. 7. f. 8.

(g) Theſ. anat. X. n. 124.

(h) Ex qua *Heiſterus* glandulæ characterem ſumere jubet: Compend. Anat. adenograph. P. II. & in *Maucharti* diſp. de vera glandulæ appellat.

(i) *Peyer* parerg. p. 81.

SECTIO III.

Cauſæ quæ faciunt, ut in definitæ fabricæ organo ſuus conſtanter humor de ſanguine ſeparetur.

§. I.

MUlto difficilior pars operis exigenda ſupereſt. Quæ hactenus expoſuimus de humorum indole, colorumque fabrica, de iis quidem oculorum conſtat auctoritate. Quando vero declarare oportet, quare per ſuum quodque organum proprius humor unice ſeparetur, multa certe pars veri in elementorum corporis animati ignorata fabrica latet, de quibus aut ſilere neceſſe ſit, aut conjecturis, non abſque temeritatis metu, aliquanto propius ad rerum naturam accedendum. Oſtendendum eſt adeo, quare, dum ſua corpori integritas conſtat, in parotide & ſemper ſaliva, & nunquam alius humor de ſanguine ſecedat; in hepate & bilis unice & ſemper, in rene urina generetur, neque converſis colis, in ſalivali glandula urina, ſaliva in rene, bilis in mamma, mucus in ſebi cryptis, naſcatur.

Auget certe operis difficultatem, ſpemque minuit noſtram, quod inter diverſas claſſes humorum quæque non unice, in unicæ fabricæ colo, de ſanguine ſecernatur. Id ſi foret, id ſolum quærendum eſſet, quomodo ejus coli fabrica ad indolem ſecreti liquoris ſe habeat. Nunc horum contraria locum habent: nam (*k*) aquoſi ingenii humores & per continua vaſcula, & per conglomeratam glandulam generantur, oleoſi vero generis ſucci omnino per omnia fere colorum genera ſecernuntur. Hæc meditato, continuo metus ſubnaſcetur, non in cognita ſenſibuſque acceſſa fabrica cauſam diverſi in ſuo liquore characteris poni, ſed utique multo profundius, inque organi ſecretorii conditionibus ſenſuum aciei inacceſſis cauſam latere, quare in quoque organo iſte humor, neque alius ſeparetur. Quare non ignari, quantas per tenebras ſit incedendum, conabimur ea prima proponere, de quibus aut certa ſenſuum fide conſtat, aut quo breve omnino ex rerum natura petitum filum ſponte ducit. Inde ea addemus, quæ conjectura ſatagit ſuppeditare, non abſque juſti metus teſtimonio. Denique, ne aliorum auctorum placita deſiderentur, etiam ea breviter attingemus, quæ ne probabili quidem conjectura, ſed hypotheſi unica mera nituntur.

§. II. *Conditiones præparantes.*

I. *Sanguinis ad colum delati diverſa natura.*

Ab iis cauſis diverſarum ſecretionum initium faciemus, quæ extra ipſum colum quaſi ſitæ ſunt. Diximus (*l*) in ſanguine omnes humorum claſſes reperiri, quas diverſa per cola de ſanguine oportet ſeparari. Nunc minime dubium eſt, quæcunque ſit humoris aliquo in organo ſecretorio percolati natura, facilius ejus humoris ſeparationem iri intellectum, ſi ad ipſum organum ſanguis veniat, qui quam plurimis ejuſmodi particulis plenus fuerit, quales per id colum ſecedere videmus. Adeo certe id verum eſt, ut in quocunque organi ſecretorii genere quicunque humor naſcatur, dum ſanguis eo humore vehementer impraegnatus fuerit, bilis exemplo, quæ omnes per glandulas, viſcera omnia, alituoſaque va-

(k) P. 286. (l) P. 256. ſeqq.

vaſcula (*m*) exit, quando ſanguis retenta bile inebriatur, & urinæ, & argenti denique vivi, quod per ipſos cutis (*n*) poros, perque oris exhalantes villos (*o*) maniſeſtiſſimum erumpit, quando plurimum in ſanguine receptum eſt.

Nunc, in ſano homine quidem ita ſanguis contemperatur, ne ullus humor tanto cum vitio abundet. Verum etiam in ſaniſſimo homine non tamen penitus idem ſanguinis ad quamque corporis partem euntis ingenium eſt, valdeque probabilis conjectura eſt, quæ fidem ſibi faciat apud invitum, ad hepar ejuſmodi ſanguinem mitti, qui præcipua bilis elementa copioſiora advehat, quam quiſque alius, aliud ad viſcus delatus ſanguis. In hepate enim & oleum de meſenterio, de meſocolo, de omento reſorptum, & ſubputrida ex inteſtinis aquula, denique jam propior urinoſæ indoli fæcum alvinarum ſuccus copioſiſſimus advenit (*p*). In bilis vero natura & adeps dominatur, & acrimonia, quæ ad urinoſum volatilem ſalem accedit.

Non perinde in alio quocunque colo ſanguis, peculiari jam indole inſignis, aque aliorum viſcerum ſanguine diverſus afferri poteſt. Per arterias enim advenit, quodcunque alia cola habent, is autem ſanguis a corde veniens commiſta de penu ſanguinis dimittitur. Eſt tamen etiam de iſto ſanguine valde probabilis conjectura, certas ad ſedes aliis, quam ad alias, affectionibus imbutum ſanguinem advenire. Si in capite humor omnium ſubtiliſſimus & mobiliſſimus generatur, non eſt abſonum, in ſanguine per carotides ſubmiſſo, etiam ejuſmodi volatiles, atque aqua, oleo aliiſque ſanguinis elementis ſubtiliores particulas abundare. Cum enim a duabus contrariis poteſtatibus diverſæ ſanguinis particulæ regantur, a pondere, & a motu a corde accepto, quorum illud ad inferiora ſanguinem deducit, hoc autem rectiſſima via ad cerebrum pellit, non dubium videtur, deſcenſuras de arcu aortæ eas particulas (*q*), inque abdomen ſe converſuras, quæcunque pondere magis valent: aſcenſuras adeo ad caput, quæcunque leviſſimæ, mobiliſſimæ, minori vi deorſum trahuntur. Siquidem ejuſmodi particularum motus ex pondere & cordis vi componatur, poteſt haberi pro duobus parallelogrammi lateribus, quorum laterum alterum gravitatio eſt, alterum motus a corde acceptus, diagonalis autem linea medium iter exprimit, qua ſanguis ab his duabus viribus ſimul ſollicitatus progreditur. Quo minor eſt gravitatio, eo majori portione motus a corde acceptus ſuperat: quo majus eſt pondus, eo potentius in arcus aortæ partem inferiorem detrahitur, ſuperata cordis vi. Particulæ enim, in medio aere natantes, etiam in ſanguine ſuperiora tenebunt, & a cordis communi vi in caput mittentur, a minori vero pondere debilius, quam ullæ aliæ, in aortæ inferiores ramos ſollicitabuntur. Inde videtur intelligi, quare camphora (*r*), ſpiritus vini, aut vapor volatilis aquarum Pyrmontanarum continuo in capite efficaciam ſuam expediant (*s*), & ſtuporem aliquem, aut plenam demum ebrietatem, prius inducant, quam in ulla alia corporis particula mutent quidquam. Huc etiam pertinere putes, quod venena maxime volatilia, & varioloſum potiſſimum miaſma, in facie in primis ſuam violen-

(m) Quando totus ſanguis unius generis humore plenus eſt, ea ſpecies per omnia cola ſeparatur *Sauvages* phyſiolog. p. 181.

(n) Ex vulnere veſicatorii effluxit, London Magazin 1755. ſupplem.

(o) Ut aurum dentibus prehenſum dealbent, quæ conſtans de metallariis Idriæ fama eſt.

(p) Prim. Lin. Phyſiol. p. 683.

(q) *Wintringham* de podagra p. 59.

(r) Prim. Lin. phyſiolog. n. 339.

(s) De convexa parte arcus aortæ erumpunt eæ particulæ, quæ vi centrifuga magis valent P. *Michelotti*. *Martine* de anim. ſimil. p. 58.

ſentiam oſtendant, quæ tamen a perpetuo aeris afflatu potius denſiorem cutem, quam aliæ partes corporis nacta ſit. Neſcio an huc non pertineat, quod opium (*t*), aliaque in cerebrum efficacia venena homini, etiam in minima doſi plus noceant, cui cerebrum majus, ampliores pro portione carotides, & caput erectum ſit (*t**). Non nimis tamen hæc oportet ornaſſe, cum ex eadem carotide mucus etiam, & adeps, & ſebum, & ſuccus oſſium nutritius, adeoque viſcidi & inertes ſucci generentur.

§. III. *Particulæ certæ indolis oſtiis ſecretoriis oblatæ.*

Etiam alia conſideratio huc afferri ſolet. Ex corde utique rectior via (*u*) per dextram carotidem, deinde per ſiniſtram ad caput ducit, dum & ſubclaviæ arteriæ, & aorta inferior, cum linea ex oſtio aortæ producta, aut angulum rectum, aut demum acutum, intercipiant. Nunc & cum mathematicis demonſtrationibus convenit, & cum experimento, inter varii ponderis particulas, communi a potentia propulſas, rectam lineam, primamque directionem eas tenere, quæcunque graviſſimæ, & præterea rotundæ ſunt, atque adeo & momentum plurimum habent, & ad reſiſtentias ſuperandas aptiſſimæ factæ ſunt: minuſque adeo & ob ſuperficiem minimam, & ob maximum momentum, ab alia quacunque cauſa de linea, quam tenent, ſe dejicere ſinunt. Notiſſimum *Carteſii* (*x*) ſclopetum eſt, quo projectæ plumbeæ ſphæræ, & ligneæ, & ſubereæ, ea lege progreſſæ ſunt, ut rectiſſimam viam plumbeæ tenerent, reliquæ ad latera diſpergerentur, quæcunque leviores eſſent. Id experimentum, ad humanum ſanguinem translatum, videtur perſuadere, rotunda, eademque innato pondere plurimo feta corpuſcula, de corde projecta, ea lege ferri, ut axin aortæ teneant (*y*); leviora vero quæque, & quæ maxima cum ſuperficie minimum habent veri corporis, ad latera vergere. Inde non unum corollarium ſequitur: ponderoſiſſima nempe & leviſſima corpuſcula de corde projecta, ob viæ rectitudinem in carotidem utramque, & in dextram potiſſimum, inque caput adeo venire: uti certe argentum vivum, leviſſimum, ponderoſiſſimum, rotundiſſimis factum globulis, in capite, inque ſalivalibus glandulis ſuas vires demonſtrat. Neque hæc ſpeculatio priori contraria eſt, hic enim non ob minus pondus, ſed ob viæ rectitudinem cerebrum aditur.

Sed aliud latiuſque patens corollarium inde fluit: in arteriis nempe ubique, deinde etiam in arteriis ſecretoriis, globulos rubros manifeſto ponderoſiores, arteriæ axin tenere (*z*), atque adeo ad venam continuatam properare, dum leviores, & minus ad motum aptæ particulæ, adipoſæ & mucoſæ, ad parietes arteriæ accedunt. Sed in iis parietibus oſtiola excretoria ſunt. His adeo eæ particulæ ſe offerunt (*a*), adque ſeparationem feſtinant. Facile certe vidi, in meis

 etiam

(t) Canis tolerat opii immenſam vim, & ad duas drachmas abſque periculo devorat *Sproegel* Exp. 23. 24.

(t*) Addebat Ill. vir H. *Boerhaave*, in lotio etiam abutentis vini ſpiritu hominis, alcohol non reperiri, ejuſmodi ergo particulas ad caput non ferri: Elem. chem. t. 2. P. 10. c. 93. Conf. Balthaſaris Ludovici *Tralles* elegantiſſimum de opio librum p. 210. ſeqq.

(u) Oſtendetur L. X. Sect. I.

(x) De formato fetu p. 213. *Peyer* in diſſ. Ergo variis humoribus ſecernendis varius motus.

(y) Fr. *Boiſſier* diſſ. des medicamens *Wintringham* l. c. p. 49. *Neifeld* de ſecret. n. 163. ſeqq.

(z) L. VI. Sect. 1. n. 8.

(a) Joſephus *del Papa* de humor. c. 7. p. 100. Jo. *de Gorter* de ſecret. 1. n. 25. Joſephus *Lieutaud* phyſiolog. p. 169.

etiam experimentis, quoties torrentis modo ſanguis de inciſo vaſe ſe præcipitat, globulos rubros centrum tenere, quos nebula pallidior, inque ambitu tota alba ambit (*b*). Sed etiam in anatomicis vaſorum repletionibus, quando injectum, cinnabarique tinctum ſebum ſtagnavit, in centro ponderoſiſſimam cinnabarim, albumque fere & decolor in ambitu ſebum reperio (*b**). Denique cruſtis, quæ aneuryſmata aortæ obducere ſolent, rubræ & cruentæ medium tenent rubrum, leviores albæ ſeroſæque exteriorem ad parietum viciniam adhæreſcunt.

Alia etiam exempla ſunt, alium ad certa cola ſanguinem duci, quam quidem ad alia ſeparationis organa, quæcunque demum eorum exemplorum cauſa ſit. In choroidea certe oculi tunica arteriæ ſanguineæ ſpadiceo & caſtaneo colore ſunt, inter uveas vero membranas, & in ciliari anulo omnino decolores: ex iis vero arteriolis, earumve ramulis, aquoſum humorem exhalare probabile fit. Aliud exemplum *Boerhaavius* proponebat; ſeminalem arteriam (*c*) putabat omnem ſuum ſanguinem ſodali venæ tradere, donec decolor ipſa, & humore ſolo plena, qui ſanguine tenuior ſit, ad interiora teſtis locumque veniat, quo ſerum generari oporteat. Iterum in cortice cerebri (*d*) ſimile artificium locum credit habere: in eo enim non de rubris vaſis, ſed de cinereis arteriolis, tenuioremque ſanguine humorem vehentibus vaſculis, nerveus ille ſubtiliſſimus ſuccus ſeparatur. Et in univerſum huc Ill. Viri (*e*), atque *Vieuſſenii* (*f*) theorema pertinet, quo humores ſubtiliores non ex rubro primove arteriæ genere parari docent, ſed ex aliquo minorum arteriarum ordine, qui aut abſque ſanguine lympham flavam, aut tenuiorem etiam abſque ſero vel ſanguine humorem vehat. Ita fiet, ut ad oſtiola ſecretoria neque ſanguis ſe offerat, neque alii craſſiores humores atque ſimplicius, puriuſque, exque paucioribus miſtum liquidum ſit, ex quo deſtinatus ſuccus ſeparatur. Intelligitur autem facilius, ex paucis particularum ordinibus eum ſeligi, quem oportet ſeparari, quam ex maſſa, in qua plurima, diverſa, elementa confuſa ſunt. Simpliciſſimum enim duorum luminum colum humorem ex duobus ordinibus particularum, commiſtum in duos humores ſeparabit, quorum alter purus erit. Verum nolim hic repetere, quæ alias de vaſis minoribus monui.

§. IV. *Velocitas diverſa ſanguinis arterioſi.*

Etſi in conditionibus ipſius organi ſecretorii multa de velociori motu aut tardiori ſunt dicenda, aliqua tamen non ad coli fabricam pertinent, quæ adeo priora exponemus. Velocitatis communis in corde fons eſt, ea vero vel in ipſo corde alia eſſe poteſt, atque inde experimento conſtat ſecretiones omnes mutari; vel alia & alia in arteria eſſe poteſt, quæ ad colum venit.

Ergo velocitatem in toto animale, inque corde potiſſimum, augent moti muſculi, & exercitatio: nixus & aucta reſpiratio, ut in parturientibus: potius inflammabili ſpiritu plenus: ſtimulantia medicamenta, aromata: vehemens ſtudium: & potiſſimum febrile irritamentum, cujuſcunque demum naturæ fuerit, quo pulſuum numerus in dato tempore augetur.

Pote-

(b) Second Mem. ſur le mouv. du ſang Exp. 154* 167. 176. 177. 180. 182. 183. & p. 210. 211.

(b*) Cera diverſorum colorum injecta ſeparatur *Nuck* duct. aquoſ. p. 85.

(c) Inſtit. rei Med. n. 262. Prælect. t. 2. p 541. t. 5. P. 1. p. 282. In ſuperioribus codicibus de ea peculiari arteriæ ſeminalis prærogativa cepit dubitare.

(d) Idem l. c. n. 274.

(e) Idem l. c. n. 245.

(f) Tr. des liqueurs p. 129.

Poterit etiam velocitas ad organum quodcunque major eſſe minorve viciſſim. Magnam facit cor proximum, qua ſede vires ſanguinem impellens nondum diminutæ ſuperſint. Hinc enormes illi de minimis arteriolis pectoralibus (*g*) ſanguinis ſaltus. Hinc in vulneribus plus ſanguinis dato tempore ex arteria etiam minori fluet, quam ex majori alia, dum illa propius ad cor, aut ex grandiori trunco nata ſit (*h*). Hinc viciſſim pedum frigus, rarior niſi in certis hominibus ſudor, ſerior exanthematum, eruptio, tardius incrementum.

Velocior etiam ſanguis ad eas partes corporis advenit, quarum arteriæ & rectæ ſunt, & e directo cordis oſtio opponuntur, capitis exemplo (*i*). Iterum enim ab ipſis arteriis retardatio aberit, quæ oritur a flexione (*k*), & ab angulis (*l*) ramorum cum trunco ejuſque axi interceptis.

Velocior iterum ex alia cauſa motus erit, quoties arteria ſecretorii organi proxima ab aorta provenit: evitabitur enim ea retardatio, quæ fit a multiplicata diviſione, luminibuſque ramorum lumen trunci ſuperantibus (*m*).

Per eadem, aliquanto melius conſervabitur velocitas in iis arteriis, quæ de truncis ſuis ſub minoribus angulis prodierint (*n*). Velocior erit etiam ſanguis in magnis arteriis, in minoribus tardior, & quia trunco ampliores ſunt, & quia frictio major (*o*). Viſcerum ſecretoriorum arteriæ majores ſunt, & in dato tempore plus aquæ tranſmittent (*p*).

In arteria cylindrica, qualis carotis eſt, celeritas melius conſervatur, quam in ramoſa arteria. Minus denique velocitatis de arteriis firmioribus perit, quarum figura ab impulſo ſanguine minus diſtendatur, minus flectatur, hinc minor frictio ſit. Hinc arteriæ ſecretoriæ denſiores (*q*), & robuſtiores. Hinc, inter alias cauſas, alii in fetu, alii in adulto homine humores per eadem organa percolantur, aliique in athleticis, alii in mollibus ejuſdem ætatis corporibus.

Velocitatis majoris effectus nihil habent obſcuri. Et primo, ſecreti, humoris copia in univerſum augetur, quando ſanguinis celeritas magna eſt. Ad idem enim colum æque magna unda ſanguinis, ſæpius in eodem temporis ſpatio applicatur. Hinc dormienti (*r*), mœrenti, hibernanti animali, in univerſum parcæ ſecretiones. Hinc perſpirationis immenſa a corporis exercitatione copia.

A velocitate fit, omnibus reliquis iiſdem poſitis, ut in oſtium ſecretorium particulæ majores impellantur. Cum enim omnia vaſcula corporis animati dilatationi obſequantur, ſintque flexilia, nunc vero vis minima vaſa diſtendens aucta ſit, dilatabuntur utique, eorum vaſorum oſtia ab humore cum majori velocitate innitente, & majoribus particulis patebunt, eædemque ipſæ aucto momento ſuo, ad oſtiola coli ſui dilatanda vi majori utentur. Subeunt ergo in oſtia ſecretoria ejuſmodi particulæ, quæ cum minori celeritate ſubirent nunquam (*s*). Ita ſipho anatomicus vi modica aquam in minima vaſcula impellit, ſebum de-

(g) Second mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 42, 43.

(h) L. VI. p. 136.

(i) Conf. p. 114.

(k) P. 130.

(l) Ibid.

(m) P. 120.

(n) P. 127. *Hamberger* phyſiol. n. 328. de ſecretione in genere n. 5.

(o) *Sauvages* Memoir. des Berlin 1751. p. 43. Muſculorum majores nervi ſunt, viſcerum arteriæ majores. Compara arteriam renis, tantilli viſceris, cum brachii arteria, & viciſſim plexum nervorum brachialem, cum plexu renali.

(p) *Sauvages* p. 49. & interna vaſcula minus forte, quam in artubus anguſta p. 43.

(q) L. II. p. 48.

(r) Franc. *Lamure* de ſecret. p. 41. *de Bordeu* reflexions ſur le pouls p. 355. Nam aucta in noſtro ſomno tranſpiratio caloris a veſtibus aucti opus eſt, & collectæ circa cutem calidæ atmoſphæræ.

(s) Cliſton *VVintringham* l. c. p. 219. *Lamure* p. 21.

demum vi maxima. Ita a corporis exercitatione & febre, pro tenui perſpirabili, craſſus viſcidusque ſudor, pro urina ſtraminei coloris & aquoſa, urina rubens, ponderoſior, fœtidior, terræque copia majori feta, eadem in cola tranſit. Sanguis ipſe denique velocitate vehementer aucta per omnia corporis humani vaſcula penetrat (*t*).

Hinc velocitas major, multis modis, impuras facit ſecretiones & humores in oſtiola ſecretoria urget, alienis plenos moleculis. Cum enim anguſta oſcula majores quaſque particulas excludat, dilatata eadem cum tenuibus glebulis etiam majores tranſmittunt.

Iterum celeritas major faciet ſecretiones humorum fluidorum (*u*), neque ſinet, ſuis in colis, viſcidos humores naſci. Oſtenſum eſt (*x*), motum *progreſſivum* ſanguinis diverſa elementa, pondere varia & figura, aliiſque affectionibus, adipemque, & aquam, & mucum & gelatinam, terram etiam ferrumque, miſta conſervare. Vires enim attractrices, dum ſupereſt, impedit *progreſſivus* motus, particulaſque a mutuo contactu divellit, ut minus ſe trahere poſſint. Quare non ſinit viſcidas particulas, adipoſaſve ita ſe amplecti, ut uniantur, inque homogeneas maſſas confluant, ut quidem confluere in ſecretione neceſſe eſt. Ergo a multo motu ſanguinis adipis generatio impedietur (*y*), & muci. Phlegmaticorum eſt muco abundare.

§. V. *Tardioris in ſanguine colum adeunte cauſæ & motus efficacia.*

Tarditatem in ſanguine ſecretorium colum adeunte facit arteria a corde remoto (*z*) loco orta, eademque præterea prælonga (*a*), & exigua (*b*), ut in ſeminali arteria exemplum eſt. Porro arteria ramoſa, in qua repetitæ diviſiones lumen ramorum multo majus faciunt, quam eſt lumen trunci, quam quidem ad ſecernendum præparationem olim *Guil. Cole* (*c*) teſtis exemplo illuſtravit. Ejuſdem generis eſt arteria, quæ eundo dilatatur (*d*). Huc porro facit arteria flexuoſa (*e*), & incurvata; nata ad angulum rectum, rectoque majorem (*f*); mollis præterea (*g*), quæ a vi cordis extendente valde dilatetur, inque gyros agatur. Ab his omnibus cauſis frangitur motus progreſſivus, & preſſio lateralis pro eadem portione augetur.

Effectus mechanici retardationis intelliguntur fere ex contraria velocitatis efficacia. Secretio primum parca erit, in dato enim tempore pauciores ſanguinis unciæ ad idem colum applicantur. Parca ergo bilis ſecretio, pro viſceris mole, parciſſima ſeminis.

Tarditas excludet particulas craſſiores, facietque humores puros, cum craſſiores

res

(t) L. II. p. 79.

(u) *VVainewrigth* de ſecret. anim. *Neifeld* de ſecret. n. 206. Addit Cl. *VVainewrigth* ſanguinis abundantiam fluidas ſecretiones facere.

(x) L. VI. p. 198.

(y) L. I. p. 26.

(z) *Keil* de ſecret. anim. p. 100.

(a) *Cowper* philoſ. tranſact. n. 280. *Keil* ibid. In porco, ob flexiones repetitas quinque pedes cum dimidio longa eſt *Monroo* de teſtib. & ſemine p. 17.

(b) *Keil* ibid.

(c) De ſecret. anim. p. 101.

(d) De ſpermatica arteria id docetur apud *Keil* l.c. Vigeſies & quinquies in quadrupedibus ampliorem reddi *Monroo* de ſemine & teſtib. p. 17.

(e) Viſcidiſſimus liquor præparatur in arteria maxime complicata *VVainewrigth* propoſ. 16. *Morgan* princip!. p. 176.

(f) L. VI. p. 127. 128. *Hamberger* l. c. n. 328. de ſecretione l. c.

(g) Huc, etſi alias venas firmitate ſuperat, tamen pertinet vena portarum, arteriis certe tenuior & flexilior.

res nunc glebulæ ab oſtiis minoribus præcludantur. Poſt urinam craſſam, ponderoſam, reſtituta ſanguinis naturali tarditate, iterum citrina & aquoſa urina excernitur. Sanguini menſtruo, ſuperato qui eum incitavit impetu, mucus uterinus ſuccedit. Puros autem humores vocamus homogeneos. Ii multis modis a tarditate ſecretionis adjuvantur.

Homogeneos humores ſe attrahere, & oppoſitæ indolis particulas repellere notum eſt. Miſtus aquæ adeps, mucuſque, ſola quiete ſecedit, & ad mucum viſcidæ particulæ, ad adipem oleoſæ (*h*), ad aquam aqueæ ſe congregant. In globulos non viſcidus ſolum adeps, oleumve, ſed fluidiſſimum argentum vivum, & aqua demum ſe colligit. Ergo diminuta ſanguinis celeritate, cauſa frangitur, quæ congregationem ſimilium particularum impedit. Quare, ſi arteriæ ad ſecretorium colum tendentis ſanguis tarde fluit, colligentur utique in ipſo ſanguine, deque alienæ indolis particulis ſe ſegregabunt, particulæ, oleoſæ, pingues, reditque ea efficacia ad eam præparationem, quam primo loco diximus; ſanguis nempe ad colum deſtinatum ejuſmodi ducitur, in quo plurimæ particulæ ejus humoris ſimiles continentur, qui per id colum debet ſeparari. Dudum ſenſerunt Cl. viri (*i*) hanc tarditatis ad ſecretionem neceſſitatem, ut etiam negarent, abſque lentiori ſanguinis motu, quidquam ſecerni poſſe. Eadem eſt ratio, quare Cl. *Neifeld* acutum angulum ſecretioni contrarium eſſe ſcripſit, rectum favere (*k*).

Iterum lentus motus auget preſſionem lateralem (*l*), particulas ergo ſecretioni deſtinatas parietibus applicat, in quos ſecretoriæ particulæ patent. Celeritas contra ſanguinem per axin urget luminis, ut perlegat longitudines ſui canalis, minuſque in parietes nitatur. Hæc poteſt cauſa eſſe, quare adeps in homine exercitato minus in cellulas congregetur.

Augetur hic tarditatis effectus, & facit, ut viſcidi potiſſimum humores ſecernantur, cum motu progreſſivo fracto aut ſublato, facilius ſe amplectantur, inque ſuis vaſis viſcidius jam, adque motum ineptius liquidum conſtituant (*m*). Reguntur enim ſola attractione, quando contraria vis progreſſiva ſublata fuit. Ita Cl. *Nesbit* (*n*) in minimis vaſis oſſium particulas ſcrupeas reperit, alii glutinoſas, & reſarciendo callo aptas (*o*), quas in magna arteria nemo vidit.

Sed eædem particulæ, ut minus mobiles, obque viſciditatem pigræ, de axi ſuæ arteriæ per validiores alias deturbabuntur (*p*), adque parietes ſuorum vaſorum etiam hanc ob cauſam, depellentur, lentiuſque fluent, uti omnis per canales, etiam exanimes, ſecundum latera motus eo lentior eſt (*q*), qui per axin pergit.

Porro eo magis viſcidæ particulæ per retardationem in vaſcula ſecretoria ſecedent, quia ad parietes arteriarum & vaſculorum ſuorum alioquin attrahuntur (*r*). Cum ergo & ſponte ſe ad latera conferant, & a preſſione laterali eo urgean-

(h) *Keil* p. 98. &c. *VVainevvrigth* propoſ. 16.

(i) Guil. *Cole* de ſecret. p. 101. *Lanciſ.* diſſ. III. *Spoleius*, ut ex aliis percipio, *Hales* hæmaſtatik p. 125. *Villard* & *Macquer* in theſ. Ergo ab imminuta in capillaribus ſanguinis velocitate facilior ſecretio Paris 1740. *Hamberger* de ſecret. in genere &c.

(k) N. 239. 245. *Sauvages* phyſiol. p. 171. &c.

(l) *Jones* de mot. muſcul. conf. L. VI. p. 163.

(m) P. 23. De ſecretione bilis hæc *Spoleti* theoria fuit: de ſecret. bilis. Venet. 1685.

(n) *Nesbit* human oſteogeny p. 20.

(o) *VVrede* von der nutrition.

(p) P. 289.

(q) *Bernoulli* hydrodynam. p. 36.

(r) De globulis rubris, Second memoire ſur le mouvement du ſang p. 340. &c. Viſcida ad latera vaſorum adhærent *Michelotti* l. c. p. 53.

geantur, intelligitur, quomodo viſcidi humores adeo celeriter, & abunde, in quieta & ſedentaria vita colligantur. Pinguedinem vaſculorum lateribus adhærentem credit ſe vidiſſe *Baglivius* (s).

Subtiliora etiam aliqua ſuperſunt, quæ ex tarditate ſequuntur. Si humor in arteria ad ſecretorium colum veniente jam viſcidus advenit, & particulæ glutinoſæ ſe in eo trunco amplexæ addenſaverint, ſi tunc porro ex ea arteria minores fiſtulæ exiverint, ſecedet per eos ramos quodcunque fluidius, iiſdem oſculis aptius eſt, qui neque adipoſa, neque mucoſa, neque gelatinoſa admittunt, atque in trunco ipſo manebit, quidquid eſt viſcidiſſimi & pigerrimi (t).

Affine eſt hactenus, diverſum tamen, quod alii Cl. viri docuerunt. Ponderoſa ajebant axin tenere ſui canalis, longius ergo a cordis communi vi propelli, quod momento majori ferantur, in loco ergo a corde remotiſſimo id omne ſecerni, quod eſt craſſiſſimum. Contra eam utique theoriam monuit Cl. *Schebbeare* (u) & omnia omnium corporum elementa æque gravia eſſe, & argenti vivi ſublimati ſolutionem in vaſorum ſyſtema impulſam, æque acrem; & æque adeo ebrium metalli copia, ad magnas a fonte motus, parvaſque diſtantias prodire, ponderoſiora adeo a levioribus non ſegregari. Verum prior affirmatio unice vera eſt aut de corpore per inane ſpatium delapſo, aut de veris elementis: quæ in graviori corpore numeroſiora ſunt: poſterius experimentum unice docet, metallum accurate a ſolvente humore ſolvi, & adeo pertinaciter ipſi adhærere, ut in exiguo ſpatio non ſeparetur.

Hæ & aliæ harum ſimiles contemplationes fecerunt, ut plerique phyſiologi diverſæ velocitatis rationem haberent, quando diverſorum humorum ſecretiones explicare aggrediebantur, & inter primos *Guilielmus Cokburne* (x). Cum diametrorum vaſculoſorum ſecretoriorum conſideratione velocitatis rationem *Georgius Cheyne* (y) conjunxit, & *Bartholomæus Boſchetti* (z), & alii.

§. VI. *Cauſæ diverſæ ſecretionis quæ in ipſo colo ponuntur.*

I. *Arteriolarum in organo habitus.*

Multa naturæ conſilia ſunt, quibus ad diverſorum humorum ſeparationem obtinendam uſa eſt, & quæ partim ex conjectura attingimus, partim etiam oculorum teſtimonio confirmamus. Huc ergo recenſeo retia vaſorum diverſa; oſtiolorum ſecretoriorum diverſum lumen; firmitatem ductuum excretoriorum non ubique eamdem; irritabilem vim organi ſecretorii magnam debilemve; brevitatem canalium humorem ſecretum accipientium, aut viciſſim longitudinem; deinde rectitudinem aut anfractus, folliculos, in quos natura humorem ſecretum effundit; eorum folliculorum potentias moram augentes aut minuentes; reſorptionem venoſam; commiſtionem diverſorum humorum. Sed hæc omnia præterea variis modis inter ſe conjungi & combinari poſſunt. Neque ideo *Naturæ* divitias exhauſerimus, cum in fabrica intima plurima latere queant, quæ æternum nos ſint fugitura.

Initium hujus contemplationis merito fiet ab iis conditionibus, quæ humorem nondum natum regere creduntur. Sequentur, quæ jam ſeparatum humorem deter-

---

(s) Oper. omn. p. 679.

(t) Clifton *Wintringham* inquiry p. 220. Conf. Th. *Morgan* principles p 170.

(u) Princ. of practice p. 312. 316. 317.

(x) Oecon anim.

(y) *Theory* p. 69. philoſ. principl. of relig. p. 297.

(z) De ſalivat. art. 3. ad fin.

terminant. Eo magis vero ſollicitos nos eſſe oportet in hac hiſtoria, quod clariſſimi viri plurimum huic in arteriarum retibus diverſitati tribuerint, ipſeque, parum favens hypotheſibus, *Ruyſchius* (*a*) ab ea ſola cauſa ſecretionum varietatem crediderit explicari. Videbant alios alioſque arteriolarum in diverſis corporis humani particulis fines, cum aliis & aliis ſecretionibus conjunctos; neque improbabile videatur, hoc diſcrimen in arteriolarum fabrica non abſque ſapienti *Naturæ*, nihil fruſtra molituræ, conſilio eſſe. Id conſilium ita ſunt interpretati, ut ab alia retium fabrica, aliud organi munus ſequeretur; ſique id munus fuerit, humorem aliquem ſeparare, tunc quidem quæque fabricæ arterioſæ quaſi ſpecies ſuum peculiarem ſuccum produceret: plane uti plantarum & diverſi ſucci ſunt, & earumdem folia alios & alios nervorum inceſſus oſtendunt. Eo magis vero probabilem ſententiam ſe ſequi perſuadebantur, quod diverſas humorum fluentium affectiones ſe per mathemata confirmaſſe crederent.

Nempe velocitas major naſcitur, ſi canalis rectus fuerit: minor ſi inflexus (*b*). Inter ramorum cum ſuis truncis interceptos angulos diſcrimen eſt, atque parvi anguli plus velocitatis (*c*) ſuo humori impertiunt, magni minus. Velocitatis autem & majoris ſua in varianda ſeparatione humoris efficacia eſt (*d*), & minoris. Verum in variis corporis humani arterioſis retibus, aut ſyſtematibus recti canales dominantur, flexi in aliis; anguli in pleriſque acuti, in nonnullis tamen recti. Sequi videbatur, ex ea ipſa diverſitate fieri, ut in quibuſdam corporis partibus ſanguis celerius in vaſa ſecretoria veniret, tardius in alia, indeque ea omnia eventa fluerent, humoriſque ſeparati diſcrimina, quæ a celeritate & a lentore naſci oſtendimus. Sed etiam diverſam arteriarum magnitudinem in retium varietatem, aliarumque affectionum diſpares naturas, inde vero alias etiam humorum indoles generari autumant.

Ergo, ut eamus per ſingula, rectæ arteriolæ per choroideam oculi membranam incedunt (*e*). Rectæ etiam ſunt, quæ in liene (*f*) *Ruyſchiana* arte innotuerunt; tum quæ ex pia membrana (*g*) in cerebri corticem ſe demittunt; rectæ fere quas in pituitario narium velamento *Idem* Vir Cl. oſtendit (*h*). Flexa contra, & ſerpentium ſimilia, vaſcula ſunt in rene (*i*) humano, in uteri ovili tunica (*k*) intima, in utero virginum maxime teneriorum (*l*).

Anguli, ad quos arteriolæ dividuntur, valde frequenter exigui ſunt. Ad parvos angulos choroideæ membranæ arteriolæ dividuntur (*m*), & ciliarium proceſſuum (*n*), tum pituitariæ etiam (*o*) membranæ vaſcula.

Acuti anguli dominantur in membranis fere omnibus, hepatis nempe (*p*), veſicu-

(a) In Præfat. ad Theſ. VI. p. 6. Theſ. max. n. 232. Adverſ. Anat I. n. 5. III. n. 8. In aliis etiam aliiſque partibus corporis humani diverſos eſſe extremos arteriarum fines monuit Epiſt. III. p. 28.

(b) L. IV. p. 126. ſeqq.

(c) P. 127.

(d) L. VII. p. 290.

(e) Icon. Anat. faſcic. VII. tab. arter. oculi f. 4.

(f) *Ruyſch* Epiſt. t. 4. f. 4. Theſ. II. t. 6. f. 5. Theſ. VII. t. 1. f. 1.

(g) Idem Epiſt. XII t. 14. f. 13. Theſ. VI prodrom. fig. 6. *Albin* adnotat. anat. L. I. t. 2. f. 5.

(h) Longa nempe & in univerſum recta Theſ. VII. t. 3. f. 2. etſi, non abſque manifeſto etiam anatomicæ repletionis effectu, aliquantum flexuoſa ſunt.

(i) *Ruyſch* Theſ II. t 6. f. 7. Theſ. 3. t. 4. f. 3. Theſ. 4 t. 1. f. 1 Theſ. 6. prodr. f. 2. 4.

(k) Theſ. II. t. 6 f. 8.

(l) Conf. *Nuck* in adenograph. f. 32.

(m) Faſcic anat. l. c.

(n) *Zinn* ocul. hum. t. 2. f. 3.

(o) *Ruyſch* l. c.

(p) Theſ. X. t. 3. f. 5.

ſiculæ felleæ (*q*), pleuræ (*r*), pericardii (*s*), ſcroti (*t*), arteriarum (*u*), ſub cranii cute (*x*), ſubque planta pedis (*y*), in pia matre (*z*), omento (*a*), perioſteo (*b*) externo, interno, chorio (*c*) (vitulino quidem) (*d*) & corde (*e*).

Ad exiguos angulos ſe dividunt lienis vaſcula (*f*), quæ ex eodem trunculo numeroſa, & inter ſe parallela, & cum trunculo progrediuntur. Sed etiam in placenta uteri eo modo ſe habent (*g*), inque glandulis inteſtinorum (*h*), quas cum penicillo vieto *Ruyſchius* inventor comparavit.

Aliquanto majores ad angulos dividuntur vaſcula hepatis (*i*), quæ ex communi trunculo ad ſtellæ modum in ambitum diſcedunt, tum in Tympani membrana (*k*), cujus arteriola ramoſum arboris truncum refert. Per inteſtinorum etiam membranas (*l*), & potiſſimum per celluloſa ſpatia inter muſculoſam & nerveam membranam, arteriæ craſſorum inteſtinorum ad acutos angulos dividuntur: iidem vero anguli in tenuibus inteſtinis ſenſim laxantur majoreſque fiunt, tum in ventriculo. Sed & alibi arbuſculæ reperiuntur (*m*).

Magnos angulos vidi in vaſis, quæ inter parallelos truncos arterioſos venoſoſque piſcium media intercedunt; maximi demum ſunt, ad quos arteriæ anulos facientes divaricantur per menſenterium (*n*) perque eum circulum, quem arteriolæ choroideæ (*o*) retro uveam faciunt, aliumque quo nervum opticum (*p*) cingunt, tum in vaſculis ex quibus circulus vitelli ruber in ovo naſcitur (*q*): & anguli demum ramorum, qui diviſis cruribus periphæriæ figuræ venoſæ ſe addunt (*r*). Rectos vero angulos, quos in veſicula fellis (*s*), inque muſculis (*t*), & alibi paſſim in membranis Cl. viri deſcripſerunt, ut arteriolæ a truncis ſuis rectos ad angulos natæ, ad rectos pariter in venas ſe immittant, eos quidem angulos anatome non confirmat (1).

Sed neque ubique in corpore humano retia eſſe doceri debuit. Viſcera quidem vera vix in interiori fabrica retia habent, ramique potius arterioſi recti incedere ſolent, ſibique paralleli, ut in liene, hepate, placenta: neque ſerpentuli renum ad rete pertinent, quod ne in majoribus quidem ramis reperio, qui utrinque papillæ ſolent imminere. Inter membranoſa vaſa abſque anaſtomoſibus, atque adeo abſque reticulata fabrica ſunt, quæ cellulas oſſium adeunt (*u*).

§. VII.

(q) Epiſt. IV. t. 5. f. 4. Theſ. 9. t. 4. f. 1.
(r) Epiſt II. t. 2. f. 1. 3.
(s) Epiſt. 4. t. 5. f. 4.
(t) Epiſt. II. f. 2.
(u) Aortæ Epiſt. 3. t. 3. f. 1. 2. 3.
(x) *Albin* adnot. L. 1. t. 6.
(y) *Ruyſch* Theſ. 3. t. 3. f. 2.
(z) Epiſt. 7. t. 8 f. 2. 3. *Albin* L. 1. t. 2. f. 3.
(a) Theſ. 2. t. 5. f. 1.
(b) Epiſt. IV. t. 5. f. 1. 2. 8. Epiſt. 8. t. 9. p. 6. 10. *Albini* icon. oſſ. fet. fig. 162.
(c) *Albin* Adnot. L. 3. t. 5. f. 2.
(d) Theſ. 2. t. 6. f. 8. Theſ. max. t. 2.
(e) Epiſt. 3. t. 3. f. 1. 2. Theſ. 4. t. 3.
(f) Epiſt. 4. t. 4. f. 4. theſ. 2. t. 6. f. 5. Theſ. 7. t. 1. f. 1.
(g) Theſ. 2. t. 6. f. 1. 4.
(h) Epiſt. XI. p. 9.
(i) Theſ. 9. t. 4. f. 1. 2. 3. *Biervvirth* de ſtruct. hep. f. 1. *Vieuſſens* obſ. d'anat. & de med. prat p. 139.
(k) Epiſt. 8. t. 9. f. 9.
(l) *Albin* de vaſis inteſtinor.
(m) *Ruyſch* Theſ. max. t. 3. Adverſ. anat. 3. t. 1. f. 4. 5. 6. 7.
(n) In faſcic. 4. tab. art. meſent.
(o) Faſcic. 6. t. 6. f. 5. 6.
(p) Ibid. f. 4. i *Zinn* l. c. p. 217.
(q) De la format. du poulet t. 2. p. 146.
(r) Ibid. p. 29.
(s) *Hales* hæmaſtat. p. 150. 151.
(t) Idem ibid p. 158.
(1) Vaſa ad maximos ramos diviſa ſunt in duobus ramis, qui circulum vaſculoſum vitrei corporis producunt.
(u) *Bertin* oſteolog. t. 1. p. 295. 296. 301.

§. VII. *Quantum diverſitati finium arterioſorum tribui poſſit.*

Alibi retium affectionem expoſuimus (*x*). Ea in univerſum diminuunt ramorum ad truncum rationem, faciuntque ut truncus ramis potius major ſit (*y*). Hactenus ergo celeritatis decrementa minora faciunt.

Contra ſi retia fuerint ejuſmodi ut rami diverſorum truncorum, magnos ad angulos nati, magnos pariter ad angulos conveniant: eorum quidem ſanguis contrariis ictibus collidetur (*z*). Si omnino ſanguis teritur, inque minora abit ramenta, hoc certe loco abibit. Ad tritum enim nihil poteſt potentius excogitari, ſi a preſſione directa receſſeris, quam perfectus e contrario concurſus.

Quo minor angulus eſt, quo duo trunculi coeunt, eo minor fiet conſilio, & eo pacatius duo ſanguinis flumina in unum torrentem conſentient. Plus enim eſt in eorum directione, quod convenit, minus omnino quod pugnat.

Verum his omnibus collectis, nondum certe ad verum, adque cauſam diverſæ ſecretionis cominus acceſſimus. Primo quidem loco fatendum eſt, ipſam rei, uti ſe habet, hiſtoriam, retiumque veram varietatem nondum innotuiſſe, cum de minimis, ultimiſque in primis arteriolis hic quæratur, ex quibus vaſcula novum humorem vehentia prodeunt. Quæ vero majora retia, ex truncis potius multorum globulorum confluunt, ea non ſatis ſui diſſimilia, neque pro diverſi humoris, qui quoque loco gignitur, varietate ſatis a ſe invicem aliena ſunt. Cur perinde pene recta vaſa & lieni data ſunt, & tenerrimis humoribus oculi? Cur ſimilis nimis corticis cerebri, lienis placentæque uteri, diſſimillimis cum utilitatibus & humoribus fabrica eſt? Cum inde humorum omnium tenuiſſimus naſcatur: hic aut nihil, aut pigrum quid bilis generandæ auxilium.

Denique, quod mihi fere omnem ſpem eripit, venarum eſt fabrica. Neque enim ego quidem venoſa retia laxiora (*a*) neque eorum angulos rectos reperio, ſed frequentiſſime ſimillimas, quales arteriarum ſunt, omnino diviſiones. Arbuſculas inteſtinorum arterioſas ſimillimæ venoſæ arbuſculæ comitantur. Anuli meſenterii majores perinde ex venis ſibi occurrentibus coaleſcunt, ut ex arteriis (*b*); in ovo autem omnino ii circuli unice venoſi ſunt, quibus nihil pulchrius vel cogitari poteſt (*c*). Verum a venis ſecretio expectari nequit. Sed etiam ubi nulla ſecretio, præter ſimilem ubique vaporem obtinet, ut in membranis, diverſiſſima aliis, & aliis locis retia ſunt. Quare diverſæ illæ quidem arteriarum fabricæ ad alias & alias circuitus ſanguinei affectiones, ad retardationes, impedimenta, accelerationes, & auxilia magis pertinere videntur, quam quidem ad definiendam peculiarem humoris quoque loco geniti naturam. Et ſi quidquam inde ad ſecretiones humorum definiendas facit, id ad præparatoriam illam trunci arterioſi celeritatem, aut tarditatem, adque copiam aut parcitatem ſanguinis retulero, qui ſecretoria organa ſubit. Quæ omnia eminus quaſi aliquantum ad ſecretionem ſpectant.

§. VIII. *II. Diverſa diameter vaſculi recipientis.*

Simpliciſſimum hoc naturæ artificium eſt, quo obtinuit, ne ſanguis in ulla vaſcula ſecretoria, in aliqua ne gelatina quidem ſubiret. Vaſculo nempe ſecreto-

(x) L. VI. p. 195.
(y) Ibid. p. 247.
(z) Ibid. p. 195.
(a) *Raies* l. c p. 137. L. 2. p. 91.
(b) Tab. art. meſ. in fac. IV.
(c) P. 296.

rio, quod a rubra arteria naſcitur, ſuumque humorem accipit, oſtiolum minus fecit, quam eſt diameter globuli rubri. Ita iſte quidem excluditur, reliquæ vero moleculæ admittuntur, quæcumque diametrum lumine oſtioli ſecretorii minorem habent. Ita porro facile eſt intellectu, ſi multa fuerint particularum in ſanguine circumeuntium genera, potuiſſe naturam levi artificio primam quaſi ad ſecretionem præparationem, hac unica providentia obtinere, ut diverſam etiam magnitudinem poris ſecretoriis admetiretur. Fac ex ordine, molecularum ejuſmodi progreſſionem eſſe, ut ſanguinis maximæ maſſulæ, adipis ſecundæ magnitudinis ſunt, bilis elementa tertiæ, lymphæ flavæ glebulæ quartæ, ſalivæ particulæ quintæ, aquæ exhalabilis quæcunque guttulæ ſextæ ſint. Fac inde poros ſecretorios, quorum lumen ſit ſecundæ magnitudinis molecularum diametro æquale, alioſque, qui particularum tertiæ, quartæ, quintæ claſſis diametro pares ſint. Ita per genus ſecundæ claſſis molecularum capax, excluſo ſanguine, exibit adeps, bilis, lympha, ſaliva, exhalabile ſanctorianum: per poros tertii ordinis neque ſanguis, neque adeps, ceterum bilis, ſerum, ſaliva, halitus: per quartum genus pororum neque ſanguis, neque adeps, neque bilis, neque lympha, ſed ſaliva, & perſpirabilis vapor; per quintum neque adeps, neque bilis, neque lympha, neque ſaliva, ſed unice ſanctoriana aquula ſeparabitur. Solus ergo humor ultimus purus erit, reliqui omnes impuri, & tenuioribus generibus eo numeroſioribus commiſti, quo majoribus particulis conſtant.

Ex omnibus autem ſanguis excluditur, qui ſolus fiat corpuſculis certa fide conſpicuis, atque adeo majoribus, quam reliqui humores, quibus inconſpicua ſunt. Qui bilem ſanguine craſſiorem fecerunt (*d*), ii obliti ſunt naſci tenuem (*e*), de naſcente vero unice ſermonem eſſe; & claſſes duas diſtinctiſſimas rerum confuderunt (*f*), craſſum nempe viſcidumque. Glutinoſa enim natura non a magnitudine molecularum pendet (*g*), ſed a cohæſionis vi majori. Exſtat Cl. *Jatromathematicus* (*h*), qui moleculas viſcidi humoris potius minores faciat. Certe ſi attractionis aut cohæſionis vis eſſet, ut ſuperficies, minorum utique molecularum, cum eadem utrinque figura, major erit ſuperficies.

Hypotheſin ceterum ſi cum experimento comparaveris, perinde fere conſentire videbitur, ut cum mathematum elementis conſentit. Primumque, ſi cordis vim cum ſiphone anatomico, ſanguinem cum injecta materie ceracea comparaveris, certum eſt ceram, ſebumque in maxima vaſa ſola penetrare, & difficillime ſubire in minora, quæ & craſſa materies ſit, & tenax. Denique tenue terebinthinæ oleum in minima quæque oculorum aliarumque partium corporis humani vaſa penetrat. Iterum certum eſt, per mea experimenta, in pulmonis exemplo, gluten de ſiluro piſce in bronchia decolor tranſiiſſe, & cæruleas indici venenis particulas in arteriis pulmonalibus deſeruiſſe.

Hæc de humoribus. Oſculorum vero vaſorum ſi diverſa lumina repetieris, probabile fiet utique, venoſa maxima eſſe, quæ globulos rubros admittunt, lata etiam oleoſa, & ſanguine proxime minora, qui frequenter per ea ipſa erumpat (*i*). Ergo in adipoſas cellulas, penitus ex theoria, omne fere genus injectæ ab anatomicis materiei ſubit, ſebum fuſum, etiam craſſo minio tinctum, adeps calefa-

(d) *Bianchi* in hiſtoria hepatica edit. I. p. 37. & poſt reprehenſionem *Lanciſii* edit. 1725. p. 84.

(e) Monuit *Lanciſius* Galleria di Minerva t. 7. p. 98.

(f) Ut Thomas *Morgan* qui oleum adipe craſſius facit l. c. p. 342.

(g) P. A. *Michelotti* l. c. p. 35. Jo. *de Gorter* de ſecretione 2. n. 53.

(h) *Lamure* de ſecret. p. 28.

(i) L. 1. p. 24.

leſactus (*k*), gluten piſcium diſſolutum, aqua, argentum vivum, aer. In mucoſa vaſa, *Peyerique* (*l*) glandulas cera tranſit, craſſas vero cinnabaris particulas, nimis oppido magnas, non poteſt ſecum tranſmittere.

Contra exhalantia vaſcula anguſta oſtiola habent, ex *Leeuvvenhoeckianis*, hactenus nobis ſuffecturis experimentis, ſed ab iis oſculis & cera, & ſebum fere arcetur, aqua facile tranſit. In tenerrima vaſcula vitrei humoris, lentis cryſtallinæ, corticis cerebri, aut nihil ſubit, aut tenuiſſimus unice, magno cum labore liquor.

Iterum a ſola anguſtia luminum excretorii ductus craſſiores particulas excludi, aliquanto probabilius redditur, quod aucta velocitate ſanguinis, aucto adeo impetu, quo globuli in oſtiola ſecretoria nituntur, omnino ſanguis in ea etiam oſtiola viam ſibi aperiat, quæ integro in rerum ſtatu ſolos tenuiores humores tranſmittunt. Oſtendimus enim (*m*) ſanguinem, ex ſolo febris impetu, aut a corporis exercitatione vehementiori, non læſis organis, per ductus excretorios urinæ, ſudoris, muci narium, pulmonis veſiculas, pericardii (*n*) aquulam, inteſtinorum vaporem, alioſque canales aquoſos exire. Plane ut in anguſtum tubum globulus plumbeus ſubit, ſi bacillo valide impuleris, non ſubiturus, niſi ea vis acceſſiſſet.

Neque ſanguis ſolus in tenuiora vaſa tranſit, nam etiam craſſus oleoſuſque ſudor in vaſa perſpirabilia viam ſibi explicat: in urinam oleum craſſius penetrat, meruſque in phthiſicis adeps, in varios, alienos & teneriores ductus demum lac a ſuis viis repulſum.

Etiam ulterius paulo clarorum virorum ſagacitas progreſſa eſt. Nam rationem invenerunt, qua fieri poſſet, ut ex ſolo ſecretoriorum ductuum diverſo ordine puri humores, neque alterius generis particulis miſti, de ſanguine ſepararentur. Ergo ſi ſcopus fuerit craſſiſſimum aliquem humorem ſecernere, bilem in exemplo, præſtiterit ex arteria ſecretioni bilis deſtinata educi ex ordine ramos minoris diametri, quam ſunt bilis moleculæ; fac multos eſſe, & longa ſerie, exibunt adeo de ea arteria particulæ omnes, quæ bilis glebulis minores ſunt, ſi ſatis fuerit oſtiolorum hos humores avehentium, uſque dum cum ſanguineis globulis, in arteria ſecretoria aut ſoli bilis globuli ſuperſint, aut certe pauciſſimis ſubtilioribus particulis miſceantur (*o*). Hactenus certe exemplum vaſculorum capillarium huc referre poſſis, quæ ſolos globulos rubros, aut certe ita pauco tenuiori humore miſtos, continent, ut unicus globulus ruber totum ejus vaſculi lumen ſibi ſumat. Contra, ſi quam tenuiſſimum & limpidiſſimum liquorem ſecerni volueris, para ejuſmodi arteriam, ex qua magni canales adipis, bilis, aliorumque craſſorum humorum glebulis adaptati longa ſerie prodeant: avehent ii craſſiores humores, ut ſolus cum ſanguine in ultima arteria is humor tenuior ſuperſit, quem voles ſecerni (*p*).

Secundum id conſilium, variatis (*q*) fiſtularum de arteria productarum lumini-

(k) *Schulze* Commerc. Lit. Noric. 1731. ſpec. V.

(l) *Ruyſch* Epiſt. anat. XI. p. 9. Adverſ. anat. 2. n. 3.

(m) L. 1. p. 79. &c.

(n) *Santorini* ſtoria d' un feto p. 51.

(o) Joſ. *Morland* of the force of the heart. p. 85. qui & bilis & ſeminis exemplum adducit, tum in philoſ. tranſact. n. 283. *Keil* de ſecret. anim. p. 129. 130. *Verheyen* L. 2. p 298 *Neifeld* de ſecret. p. 74. Adfinis eſt Ill. *Ludwig* hypotheſis, qui tenuiores humores per venulas abducit phyſiolog. n. 237.

(p) In ranis Second mem. ſur le mouv. du ſang. Exp. 120. 122. 124. &c.

(q) Conf. *Keil* l. c.

nibus, poterit utique obtineri, ut ante finem arteriæ fere is humor abundet, quem de eo fine ſecerni volueris: ſubductis nempe ante eum finem aliis humoribus quibuſcunque. Quod quidem machinationis genus etiam ad præparationem ſecretorii ſanguinis (*r*) hactenus pertineret, niſi fiſtulas abducentes in ipſa glandula, aut in viſcere neceſſe eſſet diſponere.

Ut ut hæc ſe habeant, certe oſculorum ſecretoriorum diameter, glebulis cujuſque humoris elementum conſtituentibus apta, a primis fere mechanicæ ſectæ initiis ita placuit, ut in omnium ſectarum placita admitteretur. Sola ea fere machina uſus eſt Cl. *Keil*, neque aliud oſtiolorum ſecretoriorum diſcrimen admiſit (*s*): ex ea ſola totum myſterium ſeparationis *Pitcarnius* explicavit (*t*), & J. *Maria Lanciſius* (*u*), & *Petrus Antonius Michelottus* (*x*). Ea ſola etiam ita uſus eſt *Joſephus Morland* (*y*), ut tenuem humorem ob ipſam arctitudinem ſecretorii oſtioli ſecerni doceret, quæ ſanguinem repelleret.

Qui velocitate præterea diverſa uti voluerunt, figuriſve pororum, ii tamen omnes ad diametros oſtiolorum pariter reſpexerunt. Cum figura eam ſpeculationem conjunxerunt Cl. viri *Guilielmus Cole* (*z*), *J. Alphonſus Borrellus* (*a*), *Guilielmus Cokburne* (*b*), *Philippus Verheyen* (*c*). Cum velocitate, & angulo ſecretorio luminis rationem compoſuit (*d*) *Georgius Cheyne*, cum velocitate, denſitate, & angulo *Cliſton Wintringham* (*e*). Neque ab ea contemplatione *Boerhaavius* abſtinuit.

§. IX. *Objectiones*.

Non ideo diſſimulaſſe oportet, varia contra hypotheſin objici poſſe, quæ ab oſculorum ſecretoriorum diverſis luminibus ſeparationem diverſorum humorum deducit. Primumque dubitari poſſit, num omnino diverſa particularum magnitudo ſit, quæ diverſos humani corporis humores conſtituunt. De globulis rubris credo conſtare, forte etiam de lacteis globulis, eſſe maximas, ſolaſque conſpicuas ſanguinis glebulas. Sed de adipis certe, lymphæ, muci, ſalivæ, urinæ, lacrumæ particulis, nullum experimentum producitur, & ne quidem produci poteſt. Craſſiorum humorum elementa ſunt qui craſſa faciant, ſunt qui tenuia (*f*), adeo incerta res eſt. Neque hæc diverſa magnitudo diſcrimen *characteriſticum* humorum exhaurire videtur, quod facit, ut ſui in omnibus hominibus ſimiles, aliorum humorum diſſimiles ſint. Iidem lactis globuli dum recentes, dulces ſunt, diverſiſſimi a ſeipſis, poſtquam per circuitum ſæpe iteratum acrimoniam induerunt rancidam.

Verum altera, multo ſeverior, objectio ſupereſt, quam *Georgius Martine* propoſuit (*g*), *Franciſcus Boiſſier* diſſolvere conatus eſt (*h*). Nempe in animalibus gran-

(r) P. 290.
(s) L. c.
(t) De circul. ſang. per min. n. 15. 16. 17.
(u) In Epiſt. ad J. B. *Bianchum* quæ in operib. omnibus exſtat & pro diſſert. III. numeratur.
(x) L. c. Lex. I. Excludit velocitatem lege II. p. 250.
(y) Philoſ. tranſ. n. 283.
(z) De ſecret. anim. p. 82.
(a) De motu anim. L. II. Prop. 140.
(b) Oecon. anim.
(c) Anat. L. II. p. 292.
(d) Philoſoph. princ. of relig. p. 297.
(e) Enquiry p. 178. 218.
(f) *Lamure* l. c.
(g) De animalib. ſimilib. p. 12. ſeqq.
(h) Phyſiolog. p. 183. 207.

grandiſſimis, qualis elephas eſt, & minutiſſimis, ut in mure: deinde in homine adulto, & in eodem puero, per ſimilia viſcera ſimiles humores generantur, biliſque, in exemplo, horum animalium hominumque eadem eſt, eaſque dotes habet, quæ bilis characterem in univerſum ingrediuntur. Nunc porro trunci arterioſi quicumque adulti hominis procul dubio multoties majores ſunt iiſdem analogis truncis in puero, & vena portarum hepatica viri quam pueri hepatica vena major eſt. Eadem in ratione juſtum eſt, & primos ramos venæ portarum viri majores eſſe primis in puero venæ portarum ramis: idemque diſcrimen oportet in ſecundis, & in tertiis, & in omnium diviſionum ramis recurrere: id enim niſi recurrerit, tunc utique aut viſcera pueri æque magna forent, quam quidem adulti hominis viſcera, aut pauciores in puero rami. Quare ſi omnia vaſcula hepatis viris majora ſunt, quam pueri, majora etiam erunt cola ſecretoria bilis, & tamen eumdem humorem parant. Non ergo a magnitudine diverſa pororum, ſecretoriorum diverſorum humorum ſeparatio.

§. X. *Reſpondetur.*

Prima quidem objectio hactenus videtur iniquior eſſe, quod elementa aquæ non minora faciat, quam terræ ſaliumque. Nempe humorum corporis humani omnium pars maxima aqua eſt: differunt autem, quod hæc aqua in aliis pene pura ſit, in aliis admiſtum habeat ſalem, terramque, & eorum quidem elementorum diverſas portiones, denique oleum. Nunc aquæ quidem puræ elementa plus quam probabile eſt minora eſſe (*i*), quam elementa ſalis, terræque, quibus & majus pondus inſit & minor in univerſum penetrabilitas, naturaque conſiſtens, adque motum pigra. De oleo poſſis ambigere, ſed etiam oleum ab aqua hactenus diſtat, quod fluiditate ei cedat, quod ſenſus noſtros guſtus viſuſque in primis, magis quam aqua emoveat, idemque minus purum ſit, & iterum ex aqua fiat, alioque elemento, quod aquæ & lentorem impertit, & opacitatem, & ſaporem, aliaſque dotes ipſas, quibus oleum ab aqua diſtat, adeoque particulis magis ſenſibilibus conſtat.

Quare, quantum quidem de rebus a ſenſu remotis dici poteſt, probabile videtur, utique diverſas eſſe glebularum magnitudines, ex quibus humores noſtri componuntur, & ſubtiliſſimos videris, qui mera aqua fiunt, craſſiores ex ordine eos, quibus plus majorum particularum ſalis, terræ, olei, ferri, commiſtæ fuerint.

Ad alteram objectionem hactenus reſpondere conatur Vir Ill. *Franciſcus Boiſſier de Sauvages*, vaſa ſecretoria pueri & viri tamen æque grandia eſſe, etſi viſcera, glandulæque, & totæ ſtaturæ impares ſunt. In juniori vero homine (aut animale) pauciora ejuſdem vaſcula eſſe, cum plurima nondum evoluta lateant. Nihil ego intereſſe, quin definita in viri puerique viſceribus magnitudo ſit, cumque ea ſimilis humoris ſeparatio conjungatur. Neque deſunt argumenta, quibus Cel. viri explicationem adjuves. Nempe vaſcula minima globulorum rubrorum moduli ſunt, eoſque tranſmittunt ſingulos: ut poſſis fere tuto colligere, ramorum minimorum in diverſis animalibus lumina ſe habere, ut globulorum rubrorum circuli maximi. Sed rubri globuli, per experimenta hominum (*k*) in microſcopicis contemplationibus exercitatorum, & in magno animale, & in parvo, & in viro, & in puero, ejuſdem ſunt magnitudinis. Eadem æqualitas etiam

(*i*) *Boerhaave* Elem. chym. t. 1. p. 555. t. 2. p. 78. t. 3. p. 210.
(*k*) *Leeuwenhoeck* Phil. tranſ. n. 293. oper. omn.

iam in fibris carneis obtinet, quas & in minimis animalium æque magnas, ac quidem in vaſtiſſimis belluis, olim ab omni hic præjudicata opinione purus *Antonius v. Leeuvvenoeck* (*l*) repetito reperit. Supereſt, ut, ex probabili valde analogia, & in magnis & in parvis animalibus etiam alia vaſcula, ipſaque excretorii de arteria rubra naſcentis canalis oſtiola æque magna ſint.

Ingenioſa hæc excuſatio accuratius meditantis animum non penitus confirmat. Et primo ab evolutione repetita ſolutio problematis non poteſt ad animalia minora transferri, quæ adulta & perfecta ſint, & quorum viſcera nullam porro evolutionem exſpectant. Deinde, cum vaſa hepatis, & viſceris cujuſcunque ſanguinea, pauciora quidem in fetu ſint, ceterum æque magna, dic num æque denſa ſint, num in fetu, quam in viro molliora. Æque denſa quidem non ſunt, cum & totus fetus tener ſit, & hepar coagulato ſanguini ſimile ad tactum diffluat, & aorta fetus multo, quam aorta viri debilior reperiatur, & eadem diverſitas in omnibus vaſis hepatis, primæ, ſecundæ, aliarumque diviſionum recurrat. Pone nunc, ſola vaſcula minima & ſecretoria fetus æque denſa eſſe, ſequetur infinita fere ratione denſiora fore, quam ſunt ejuſdem viſceris trunci, tota nempe ratione, qua robur aortæ viri, robur aortæ fetus ſuperat. Sed ejuſmodi denſi canales nunquam per molliſſimos truncos replerentur. Cum enim & truncis minores ſint, & una dilatatione ſua immenſum magis reſiſtant, impellenti cordi trunci tanto cedent, quam ramuli, facilius, quanto hi denſiores ſunt, nempe motus cordis ex progreſſivo, in lateralem convertetur.

Contra pone vaſcula ſecretoria in fetu minus denſa eſſe, quam in viro, uti omnino minus denſa ſunt, & tamen multo majora, tanto nempe, quanto vir fetu major eſt. Sed fetui cor & majus eſt, & magis irritabile, & pulſat frequentius (*m*). Huic cordi vaſa minima æque ampla reſiſtentiam, quam in adulto viro, millies minorem opponunt. Quare, cum vires diſtendentes potentiores ſint, reſiſtentia minor multo, dilatabuntur ea fetus, vaſcula, neque manebit ea diameter, quæ in viro eſt, vaſaque ſecretoria fetui, quam viro, majora fient, quod eſt contra hypotheſin. Cl. enim vir vaſcula ſecretoria fetus negat creſcere.

Verum ipſo præterea oculo confirmatur, fetus vaſa minima ſecretoria non poſſe æque ac in adulto magna eſſe. Unicus porus excretorius urinæ, nudo certe oculo conſpicuus, in viro ea eſt diametro, ut totus ren minoris embryonis non major ſit, quem non poſſis unico ex poro urinifero componere, qui præter eum porum certe neceſſario & arteriam contineat & venam. Fuit tempus, quo vixit fetus, in pullo incubato conſpicuus, in quo vere ejuſmodi ren fuit, neque majus hepar unico ramo bilarii ductus adultæ avis, quem ultima oculi acie aſſequaris. Non ergo in fetu vaſa ſecretoria æque, quam in viro, magna ſunt.

Iterum, perpetua ea evolutio novorum in grandeſcente homine canalium ſecretoriorum experimento, & rei ipſi non reſpondet. Æque perfecta & copioſa eſt vaſorum fetus quaſi ſceletus, & omnes aortæ rami, eorumque ſurculi ſurculorumque propagines, & omnia vaſcula minima oculi humani, alteriuſve viſceris, quæ in numeratis habemus, ea quidem eodem numero & in fetu ſunt, & in viro, neque unicum vaſculum cum ætate accedit, aliqua vero, ſi fides eſt peritiſſimis diſſectoribus (*n*), utique evaneſcunt, & pauciora in viri, quam in fetus viſceribus vaſcula apparent. Omnino uti in foliis & teneris, & adultis, eumdem nervorum numerum, paremque nervorum diſtantiam, Cel. *Stephanus Hales* reperit (*o*).

Alio

(l) Epiſt. phyſiolog. p. 6.
(m) L. IV. Sect. 4. §. 28.
(n) *Ruyſchius* Adverſ. Anat. Dec. 2. p. 4.
(o) Veget ſtatiks f. 44. 45.

Alio vero modo fieri poteſt, ut in nonnullis viſceribus, ut in utero, plura in muliere, quam in virguncula materno utero comprehenſa, vaſcula appareant. Non dubium eſt, grandeſcere eadem, dum totum corpus incrementa capit. Pone nunc in fetu vaſculum uterinum tota in longitudine ſua unicum globulum rubrum recepiſſe, tunc quidem nudo certe oculo inviſibile erit (*p*), & obſervanti inciſori nullum, cui nihil exſiſtit, niſi quod videt. Pone nunc a cordis vi impellente idem vaſculum pluribus globulis repleri, reddetur conſpicuum, & ex αδη nunc emerget, in quo prius latebat. Poterit autem aut totum vaſculum dilatari, ut in rubræ arteriæ exemplo, aut ſi ſubtiliorem eſſe placet, poterit pars prior cordis finitima expandi, quæ prima ictum dilatati emboli experta ſit, ultimumque oſculum minutum, unique globulo pervium, & ſecretioni aptum manere. Æquum enim eſt creditu, in principium cylindri cor validius niti, vimque dilatantem expedire majorem, quam quidem in finem.

Deinde multo res ſimplicior eſt, neque tanta egebat perſpicacitate. Certum eſt, utcunque in fetu maturo ſyſtema vaſculoſum grande fuerit, & pro portione corpuſculi grandius, non eo minus tempus fuiſſe, in quo aorta tota non amplior fuit, quam unius rubri globuli diameter eſt. Eo tempore nullus in fetu ſanguis eſſe potuit, ſed neque fuit. In ea ætatula ductus ſecretorii utique minores, quam in adulto homine fuerunt, cum etiam aorta ne ſanguinem quidem tranſmitteret. Eo ergo tempore per ea vaſcula excretoria humor magna ratione ſubtilior tranſit, quam per ejuſdem nominis in adulto homine vaſculum excretorium, neque ſimilis utique humor tunc ex eo viſcere prodiit. Nam omnino neque ſemen in fetu generatur, neque menſtruus ſanguis, neque bilis (*q*), neque atrum uveæ membranæ pigmentum (*r*), neque adeps (*s*); ſed mucus ubique iners, pellucidus, inſipidus, pene aqueus, minori olei, ſalis terræque portione fetus. Ipſum ordinem oſtendi, quo particulæ colorem impertientes primum in bilem, in oculum, in alias fetus particulas viam ſibi aperiunt (*t*). Ita adeo objectio *Georgii Martine* ſolvitur, ut non verum ſit, in fetu ſimiles, quales in viro, humores ſeparari. Vaſa minora ſunt, humores tenuiores (*u*).

In minoribus animalibus adultis, ſi verum eſt globulos rubros & fibras carneas æque grandes eſſe, poterunt & ductus excretorii æque grandes eſſe, ac in vaſtioribus belluis. Tunc vero neceſſe eſt utique, ex paucioribus vaſis renem aut hepar, aut alia quæcunque viſcera glanduláſve in minori animalculo componi, quam quidem in grandiori alio animale ren, hepar, aut ejuſdem nominis glandula conſtat.

§. XI. *III. Oſtiolorum ſecretoriorum denſitates.*

Etſi parum hic anatome lucis affundit, præbet tamen nonnihil, & aliquantum theoria addit. Poſita adeo eadem velocitate ſanguinis alluentis, eademque particularum, quæ oſtio excretorio ſe offerunt, natura, tamen alius humor ſeparabitur, ſi alia canalis ſecretorii in oſtiolo ſuo denſitas fuerat. Pone denſiorem eſſe, reſiſtet magis impulſis particulis, & majores repudiabit, tum ſegniores levioreſque; admittet aquoſas, admittet minores, has quia abſque dilatatio-ne

(p) L. 2. p. 77.

(q) Mucus nempe pro bile. Viredo apparet die 13. & 11. Amaror decimo quarto Mem. ſur le poulet p. 160.

(r) Incipit apparere die quarto ibid. p. 160.

(s) Incipit generari poſt quartum, certe in meis experimentis menſem, in homine L. 1. p. 18.

(t) Mem. ſur le poulet. t. 2. p. 130.

(u) Ibid. p. 192. 193.

ne ſubeunt, iſtas, quia majori momento in canalis ſecretorii oſtiolum nituntur. Contra pone laxum oſtiolum ſecretorium, minus reſiſtet utique impulſo humori, facilius admittet & magnas particulas, & leves molleſque. Denſa ergo oſtiola ſecretoria puriores ſecretiones, ſed minus copioſas facient & humores tranſmittent graves aqueoſve: laxa oſtia faciunt, ſecretiones impuras, quod varii generis humores admittant. Hanc contemplationem hactenus *Cliftonus Wintringham* (*x*) attigit, & *Joſephus Lieutaud* (*y*), & multo ornatius *Franciſcus Lamure* (*z*).

Si anatomen conſulueris, & ſecretionum vitioſas converſiones, non minuetur utique probabilitas hypotheſeos. Certum eſt laxata organa, quæ prius denſiora fuerant, humores tranſmittere craſſiores. Denſus, & acerbus teneræ virginis uterus fomentis laxatus, & vapore, pro muco ſanguine ſtillabit. Laxior idem in multorum liberorum matre, pro eodem tenui muco copioſiſſimum lacteum albumque humorem ſecernet. Sicca vulneris latera tenuem lympham, laxata eadem per calorem, tepidaque fomenta, aut emollientia emplaſtra craſſum pus ſuppeditant. In exemplo, poſt amputationem, die quarto, quintove de trunco tenue ſerum ſtillat: die *6. 7.* 8. ſolutus, neque *coctus* adeps: aliquanto ſerius demum verum, & craſſus pus (*z**). Poſſet videri, tenues per denſa vaſa ſecretoria humores, craſſos per laxa ſeparari.

In corpore humano non minuitur analogia. Renum ductus uriniferi (*a*) denſiſſima carne fiunt: iidem dum ſani ſunt, aquæ, ponderoſa cum terra intime miſtæ, patent. Laxiſſimi adipis loculi, & per experimenta anatomica, laxæ in eos loculos de arteriis viæ ſunt: levis ergo adeps eo ſecedit, & craſſiſſimus ſanguis facile ſequitur.

Sed etiam in vaſculis excretoriis ſeminis, uteri, & inteſtinalibus villis, diverſas denſitates offendimus: & in arteriis diverſorum viſcerum artuumque, ſimile diſcrimen eſt (*b*).

§. XII. *IV. Irritabilis vis ductuum excretoriorum major minorque.*

Etſi neque multi nervi ad glandulas pleraſque erunt (*c*), neque mechanica illa cultelli vel acus irritatio ullum conſpicuum motum producit (*d*), non ideo a glandulis irritabilis natura abeſt, & fere ubique & excretionem, & ipſam ſecretionem præcipitat, efficitque, ut glandulæ & multum humorem excernant (*e*), & propter moræ defectum tenuem, nihilque mutatum.

Aliquando irritatio unice videtur excretionem expedire, cum organum ſecretorium ne attingat quidem. Ita in puerpera, lac plerumque tubulis ſuis coercetur, neque ſponte effluit, niſi ultra modum abundaverit; ſed omnino in feminis formæ ſtudioſis, commodioriſque vitæ, perpetuo retinetur, inque flavam caſeoſamque unguenti ſpeciem ſuis in ductibus abit, quod multos poſt menſes integroſque poſt annos ab ultimo puerperio, in mammarum lactiferis ductibus deprehendi. Cauſam, quæ retinet, diximus (*f*). Si vero ſtimulus ad papillam acceſſerit, ſive preſſio fuerit puerilis labri, ſive digito leniter ſcalpente, aut excutia papillam confricaveris, pallida papilla erigitur, rubet, caletque, & una lac erum-

(x) A variis arteriarum equidem ſecretoriarum diverſitatibus ſecretiones variæ Enquiry p. 178. 218.
(y) Phyſiologie p. 166. 167.
(z) Vide n. 37.
(z*) *Bagieu* de amputat. p. 405.
(a) Ut ſuo loco oſtendemus.
(b) *Lieutaud* l. c.
(c) P. 263.
(d) Ibid.
(e) *De Bordeu* p. 357.
(f) Plicæ ductuum lactiferorum.

erumpit. Ita ſemen in viro caſto aut diutiſſime retinetur, aut ſemper, idemque tamen, ſi frictio acceſſerit ſenſiliſſimorum in naſcentis glandis inferiori parte duorum colliculorum, non abſque violentia exilit (1).

Verum, ſi accurate, quæ eveniunt, ſpeculatus fueris, tamen hos ſtimulos ſecretionem ipſam præcipitare, & augere comperies. In priori mammæ exemplo, ſola ſuctio in virgine innocentiſſima (*g*), in viro demum (*h*), nullum unquam lac alioquin daturo, ſenſim repetito ſtimulo, ſoli papillæ admoto, tamen lactis generationem auget, & demum tantam ejus copiam ſuppeditat, quanta ad alendum puerum ſufficit. In ſeminis exemplo, ſola mechanica illa glandis irritatio ſeminis ſecretionem adeo vehementer accelerat, ut ab ejus jactura totum corpus miſerrime contabeſcat (*i*). Ita pollutiones, quas vocant, & teſtium tumores in gonorrhœa ſuccedunt, & ſecretio adeo ſeminis præcipitatur, etſi acris ille ichor in urethræ fine paulum ſuper glandem reſidet (*i**). Ad glandulas irritatas liquores confluere, ut ſanguis ad dolentes & inflammatas confluit, nupera conjectura eſt (*i***).

In aliis ſecretoriis organis adhuc evidentior irritationis adhibitæ efficacia eſt, quæ acri aliquo corpore admoto fit. Omnino autem auctæ in organo ſecretorio velocitatis phænomena imitatur (*k*), ſecretionem nempe celerem, tenuemque, & aquoſam, quæ ſecretioni lentæ, mucoſi, craſſive humoris ſuccedit. In naribus reſorpto pulvere hellebori, aut acri fere quocunque ſapidoque corpore, prior mucus emungitur, qui in narium cavernulis præſto fuit, atque adeo excretio promovetur, deinde, repetita ſternutatione, aqua copioſiſſime de naribus exturbatur.

Ita in ore, acris cujuſcunque fere corporis, ſed in primis tamen acrium nonnullarum ſtirpium, manducatio & excretionem ſalivæ auget, & omnino etiam ſecretionem. A foliis abſinthii integrifolii, quod draconem vocant, commanſis, & etiam magis a ſemine *ſabadillæ*, ſive ea aconiti ſpecies eſt, ſive ex delphinii genere, incredibilis lentæ ſalivæ copia, etiam tunc pergit effluere, quando dudum acrem eum apophlegmatiſmum de ore rejecimus. Scintilla electrica ſalivam perinde accelerat (*l*).

Eodem penitus modo acres fuliginis in fumo latentis particulæ lacrumarum ſecretionem ita præcipitant (*m*), ut ductus reſorbentes minime ſalſæ aquæ abſumendæ ſufficiant, quæ porro de genis defluit.

Iterum per inteſtina admiſſa medicamenta purgantia, glandularum muciferarum, arteriolarumque exhalantium fines, per villos ſuos patentes, tanta vi ſollicitant, ut immenſa ſæpe aquæ vis per anum deſcendat, cujus ne guttula quidem unquam, abſque ea violentia, de inteſtino recto exiiſſet. Qua vero ratione ea ſecretio urgeatur, & aliis Cl. viris, & docto noſtro olim auditori D. *Felici* (*n*), & mihi non in brutis ſolum animalibus (*o*), ſed in femina nuper vidiſſe con-

(1) Etiam a ſtimulo vitioſo gonorrhææ, cujus ſedes non eſt in teſte, tamen ſecretio ſeminis acceleratur, teſtes tument, & ſemen per pollutiones diſperditur. *Monroo* ſem. teſt. p. 64. 65.

(g) P. 442. 443.

(h) Com. *Boerh.* t. 6. P. 2. n. 690. p. 443. 444.

(i) Lege de his graviter commentantem Cl. virum elegantiſſimumque medicum D. *Tiſſot* de manuſtuprationis noxis.

(i*) *Monroo* de ſemine & teſtib. pag. 64. 65.

(i**) *Andreæ* de irritab. p. 17.

(k) P. 291. 292.

(l) *Zetzel* confect. electric.

(m) *Whytt* phyſiolog. eſſays p. 50. cordis motu nihil mutato.

(n) Addend. ad diſp. de motu periſtaltico inteſtinorum in collectionis noſtræ, tom. 7.

(o) Second Mem. ſur les part. irrit. & ſenſibl. Exp. 419. 420. 425. 450.

contigit, cui immenſa portio, & incredibilis, recti & laxioris inteſtini de ano deſcenderat. Cum enim a Cl. viro Jalapam, a me mitius nitrum, nudo, uberrimo, & ſicco colo inteſtino inſperſum fuiſſet, undique aquula de innumeris poris rubræ & denudatæ villoſæ tunicæ ſudavit, ut totum late commadeſceret.

Porro, cum interiorem veſicam, continuamque urethram leniſſimus mucus modice obliniat, cujus nihil quidquam de glande ſani viri deſtillet unquam, acris quicunque liquor, in ſaniſſimi hominis penem impulſus, copioſum ſubrubelli, tenuis, calidique humoris effluxum non ſine dolore ciet.

Iterum per univerſam cutem ſebum quidem modicum, & tenuis humor perſpirabilis ſe diffundit. Si vero ejuſdem cutis cuicunque regioni acres herbas, ut ranunculum paluſtris apii folio, aut cantharidum tritarum pulverem, aut ſalem aliquem lixivioſum per aliquot horas impoſueris, aut demum ignem, tamquam ſtimulum omnium potentiſſimum, cominus admoveris, incredibili celeritate enormis vis humoris de cutis vaſculis ſecernitur, qui epidermidem ſibi, ut videtur, non ſatis patulam, de cute repellit, atque in hemiſphæricas bullas cogit elevari.

Quanto vero celerior ea ſecretio fit, quam ſani hominis perſpiratio ſatis apparet. Si poſueris, de tota cute undique ampullas abſcedere, quod nonnunquam triſtiſſimo eventu, in magnis ambuſtionibus factum eſt: ſi earum ampullarum altitudinem ſex linearum feceris, quæ intra octo minuta horæ ab aqua ebulliente admota efforeſcunt: ſi cutis ſuperficiem 15 pedibus æſtimaveris; habebis excretionem 10 unciarum aquæ, qualis quidem 24 horis continuata exhalatio ad 75 in hora uncias perveniret, quo tempore in eodem homine non ſupra tres uncias perſpiratur.

Hujus enormis in ſecretiones potentiæ cauſam ſedemque ut exploremus, alia præterea irritationis exempla conſideraſſe oportet, in quibus in toto quidem organo ſeparatorio nihil mutatur, neque ullus ſtimulus admovetur, & tamen a mera vi irritationis humoris excretio, & ſeparatio promovetur. Simpliciſſimum exemplum eſt ſalivæ in ſano homine ad odorem, vel ad nomen etiam grati ferculi, de ductu maxillari proſilientis. Aliud in lacrumis eſt, quarum ſecretionem aut triſtis, aut nimium ſuper omnem ſpem lætus nuntius, perinde præcipitat, ut famoſa cepe, acriſve fumus. Sed etiam venereæ ideæ in ſomniante frequenter difficilem illam alioquin ſeminis excretionem perficiunt, aucto ſimul proculdubio modico illo proſtatarum humore, qui in ſano viro, ut gignitur, ita reſorbetur, nunc ſubito nimia ubertate affuſus, conſpicuus erumpit (*q*): ſeminis enim, quod vocatur, major pars ad proſtatam pertinet. Porro in timidis mortalibus, inque brutis etiam animalibus, tormento crudeliori ſubjectis, terror ſubito perſpirabilem humorem, de cute repercuſſum, ad inteſtina præcipitat, ut fæces prodituras diluat. Sed etiam ira bilis (*r*) ad inteſtina flumen accelerat, ſanguinemque (*s*) ſæpiſſime per nares urget, ut per muci vaſa, aut exhalantis liquoris oſtiola erumpat.

Deinde propius adhuc ad ſecretionum gubernationem pertinet, mira illa mutatio urinæ, quæ in hominibus hypocondriacis, ad ingrati nuntii adventum, ita enim vidi, ſubito veſicam ſtimulat, depoſitoque colore pallida, & limpidæ denique aquæ ſimilis effunditur (*t*), durabili etiam vitio, ut in diabeten (*u*) abeat. Hæc

(q) Candor ſeminis a lacte proſtatarum eſt.

(r) *Pechlin* obſerv. 25. L. III.

(s) Comment. ad Prælect. *Boerh.* t. 4. p. 447.

(t) *Kuhn* motus muſcul. momenta aliqua p. 15.

(u) *Hooke* poſthum. p. 20. ni fallor. Inde deducit, neque a motu ſanguinis, neque a celeritate, aut

Hæc cum viderent Cl. viri, multa inde deduxerunt, quæ ad ſecretionem regendam ſpectant. Tonum partium a ſucco nerveo conſervari, ita ad ſecretionem nervos facere *J. Godofredi de Berger* (x) opinio fuit. Cl. vero *Carolus Malouin* motum certe liquoris per glandulas, a nervis inhiberi ſtatuit, dum interim cordis impulſio manet (*y*). Ulterius progreſſus Cl. vir *Franciſcus Queſnai* (*z*) a diverſa ſenſibilitate vaſorum ſeparantium humorum diſcrimina deduxit. Sed etiam Cl. vir *Theophilus de Bordeu* tantum nervis tribuit, ut iis ligatis ſecretiones turbari (*a*): ſyſtolen (*a**) autem arteriarum ab iiſdem augeri, hinc ſecretionem, nuper docuerit. *David Hartley* (*b*) motum periſtaltico ſimilem in organis ſecretoriis deſcribit, quo ab irritante cauſa aucto, plus prodeat humoris (1). Inde *Stahlius*, & qui ante *Stahlium* animæ etiam vitalium motuum frena tribuerunt, ab anima vim ſecretionis dirigi ſcripſerunt, & nuper (*c*) *Adolphus Fridericus Hofmannus* (*d*), animadverſa, ut puto magna ſatellitii nervoſi potentia, totam ſecretionum diverſitatem animæ tribuit, quæ ſphincterum valvularumve ope ſecretoria oſtiola regat, eaque modo claudat, ne particulas ſuis prævisis finibus contrarias admittat, modo ad eas aperiat, quas emitti e re ſua putet.

Nimia certe hæc ſunt, oportetque memores non eſſe, etiam in plantis ſeparationem humorum perfici; deque communi per radicem reſorpta penu balſamos, reſinas, gummata, coloratum lac ſeparari. In homine equidem, quin nervea poteſtas multum valeat, vix poteſt dubitari. In urinæ certe hypochondriacæ exemplo (*e*) vix poſſis tibi temperare, quin agnoſcas, nervos oſtiola urinifera amplexantes ſtringere, ut excluſis craſſioribus, & colore aliquo tinctis particulis, puram aquam ſolam tranſmittant.

In pleriſque aliis exemplis etiam vix poſſis te retinere, etiam ſi anatome nihil hic nos adjuvat, quin in glandulis minimos & inconſpicuos muſculos admittas, qui ab acri quocunque corpore ſollicitati, alterne contracti & laxati folliculos emungant. Iidem ipſam per inanitionem ductus aut folliculi, parato ſpatio, in quod minori cum reſiſtentia novus humor ſuccedat, ſecretionem etiam ejus ſucci augere videntur, cujus excretionem præcipitaverunt.

Exempla certe aliqua exſtant, in quibus veriſſime per muſculorum irritationem admota acria excretionem urgent, & accelerant: in cavea nempe aliqua præſens vis humoris ſtimulive muſculos, magnos eos & notos, ſollicitat, ut moleſtiæ finem faciant, incommodumque corpus expellant. Ita fæces in recto inteſtino collectæ agunt; ita ſemen ſani hominis, in ſeminalibus veſiculis collectum. Utroque enim ex ſtimulo, pariter convulſo acceleratore muſculo, anique ſphinctere vigilanti fæces, per quietem ſemen cietur.

aut momento ejus, ſecretionum diſcrimina pendere. Habet etiam *Kratzenſtein* diabetis theor. quem a nervis vaſa venoſa conſtringentibus derivat. Senſibilitatis in ſecretione vis reperitur frank anmerck t. 3. p. 418.

(x) De natur. human. p. 122.

(y) Des corps ſolid. & fluid. p. 63.

(z) Eſſays ſur l' œcon. anim. t. 3. p. 437.

(a) Recherches ſur les glandes p. 352.

(a*) P. 369.

(b) Eſſays on man p. 174.

(1) Ad nervorum imperium pertinet iſchuria perfecta ex morbo hyſterico, ex arſenici vi ventriculum erodente, *Sauvages* noſol. V. p. 123. 124. ex frigore apud cl. *Zimmerman* erfahr.

(c) *Perrault* du toucher p. 537.

(d) Nov. hypotheſ. phyſiolog. p. 13.

(e) Conf. *Kuhn*, *Hooke*, *Kratzenſtein* l. c.

§. XIII. *V. Ductus excretorii naſcentis rectitudo aut anfractus.*

Non dubium videtur, quin ductus excretorius rectus, abſque angulo ab arteria exporrectus, & abſque flexione productus valvuliſque purus & rugis, celeriorem primo & uberiorem ſecretionem faciat, cum obſtacula velocitatem frangentia minora ſint, quæ continuo conſiderabimus.

Subtilius aliquanto eſt, ejuſmodi ductum facere humores crudos, nempe ejuſmodi, qui cum iiſdem affectionibus immutati exerceantur, cum quibus ſecreti ſunt. Multum enim mora mutat, ut continuo apparebit, hic vero mora nulla injicitur.

Verum breviſſimus ductus excretorius facit ſecretionem facilem, copioſam, & craſſi humoris. Per breviſſimum enim canalem, etiam ſi paulo anguſtior fuerit, tamen multo facilius magna particula tranſibit, quam quidem tranſit, ſi idem longus fuerit, & anguſtia ſua continuata repetito itineri ejus particulæ obſtiterit.

Denique ductuum excretoriorum, venoſo more ex ramis minoribus coaleſcentium, fabrica humoris univerſum iter accelerat. Neque enim fieri poteſt, quin perinde ut in venis (*g*), per truncum anguſtiorem, quam radices ſunt unde confluit, tanto celerius liquor tranſigatur, quanto ipſe anguſtior eſt, ſi ad frictionem utique auctam, non reſpexeris.

Hæc ſi ad anatomes leges expenderis, non valde abſona videbuntur. Recti primo ductus uriniferi (*h*), ſecretio adeo copioſiſſima, fluida eadem, etiam poſtquam in folliculum depoſita fuit. Breviſſima vaſcula adipem ſecernentia, quæ forte unice pori ſunt, hinc velox ſecretio, & craſſi humoris, & craſſioris ſanguinis facilis eruptio. Demum omnium ductuum excretoriorum, qui venas referunt, exque ramis coaleſcunt, humores omnes aquoſi ſunt, & tenues, & copioſi, niſi bilem exceperis, quæ tamen & ipſa ab hepate adeo fluida advenit, ut nuper, & ab inſigni corporis humani ſcrutatore (*h**), pro lympha habita fuerit.

Celerius autem fluet, ſi vaſculum ſeparans amplo, patuloque oſtio, nullam reſiſtentiam opponente, ſuæ in deſtinationis ſedem potuerit, ut in pancreatico ductu.

Poſt contrarias cauſas eventa contraria exſpectari poſſunt. Ergo ſi ductus excretorius minime recta via ab arteria ſua prodierit, ſed plicam cum ea interceperit, difficulter humorem recipiet (*i*), tardaque ſecretio erit.

Si ductus excretorius toto ſuo itinere anguſtus eſt, frictio augebitur, & tarditas humoris (*k*). Si longo itinere ab arteria ad excretorium porum iter fecerit, tardus quidem motus erit (*l*), a frictione diuturna, & conſequentur omnes eæ mutationes, quæcunque a retardatione exſpectantur, attractio particularum ſimilium, & viſcidarum potiſſimum, & reſorptio venoſa. Ceterum ductus excretorius difficiliorem ſe præbebit craſſiori cuique particulæ, & ſecretio purior erit.

Si flexiones in ipſo ductu repetentur, tardius (*m*) equidem & longiore demum tempore tranſibit humor, idemque omnibus cauſis mutantibus obnoxius erit, & attractio molecularum augebitur (*m**).

Si

(g) L. VI. p. 227.
(h) *Ruyſch* Theſ. III. t. 4. f. 3. &c.
(h*) *Vieuſſens* in obſſ. d'anat. & de pratique.
(i) L. VI. p. 130.
(k) Ibid. p. 129.
(l) P. 124.
(m) P. 129. 130.
(m*) In vaſis contortis uniuntur globuli (ſanguinei) *Neifeld* n. 168.

Si plicæ (*n*) in canale fuerint internæ, rugæque, quibus ſuperficies exaſperatur, quam transfluens humor contingit, etiam hæc cauſa frictionem augebit, tarditatem faciet, ejuſque effectus.

Si ductus excretorius in latiorem caveam quomodocunque ſe diffuderit, retardabitur in ea cavea effuſus ſuccus, tanto potentius, quanto lumen partis dilatatæ latius erit lumine partis anguſtioris (*o*).

Si ductus excretorius in fine ſuo inſigniter anguſtior fuerit, retardabitur utique in ipſo ductu humoris fluentum, aut nullum erit, totuſque retinebitur. Exempla ſunt in vaſculi ſeminalis oſtio ad urethram (*p*) patente, in ductuum ſalivalium, in primis maxillarium oſtiis, in ſinuum pituitariorum ſine ad nares aperto.

Pleraque iſta anatome confirmat, ſi quidem fabricam ductuum excretoriorum attingit. Animalibus herbivoris longiſſima inteſtina, fæces ſiccæ; carnivoris brevia, fæces vix mutatæ, fluidæ. Longiſſimus omnium ductuum excretoriorum ſeminalis eſt, humor lentiſſimus.

Non alius eodem ſeminali ductu anguſtior eſt.

Non alius magis flexus, & criſpioribus cincinnis, quam teſtis ipſe, tum epididymis (*q*), & ductus deferens. Tanta inde naſcitur retardatio, ut vix ulla vi mobiliſſimum etiam argenti vivi metallum, lentiſſima preſſione, epididymidis plicas relegat, tantumque flexionum eſt (*r*), ut preſſione progreſſiva deſtructa, lateralis denique ſola ſuperſit, ductumque, ſatis cetera denſum, fere ſemper perrumpat. Sed etiam alii humoris viſcidi plicas ſuas paſſim habent, ut bilis in cyſtico ductu repetitas illas flexiones (*s*), quibus cervix veſiculæ contorquetur. Lactis etiam tubuli ſolis plicis (*t*), in quas in papilla laxata collabuntur, ita clauduntur, ut longe plerumque, nihil ex pleniſſimis mammis effluat, donec irritatio acceſſerit, & viam rectam aperuerit. Sebacei palpebrarum canales repetito flectuntur.

Internum plicarum exemplum in viis bilis eſt, quarum totus canalis undique reticulato opere exaſperatur (*u*), cyſticus vero ductus adeo arcte a cellulosa tela in brevitatem colligitur, ut membranæ in tubulum emineant, quas pro valvulis habeas (*x*), & quæ totum pene canalem repleant. Inteſtina valvulas habent, humoremque, qui ex ea fluiditate, quæ in tenuibus inteſtinis ipſi maxima eſt, in craſſitiem & ſiccitatem addenſatur, quæ notiſſima eſt.

Ductus epididymidis lateſcit, dum in deferentem abit, deferens ipſe in cellulas laxatur (*y*) contortuplicatas, hinc ſemen etiam abſque veſiculis viſcidum. Folliculis proprium locum deſtinamus.

§. XIV. *VI. Receptacula & Folliculi.*

Frequentiſſime hoc mechaniſmo natura utitur, ut humorem ſecretum retineat, perficiat, inſpiſſet, ad deſtinatos uſus contemperet, legitima occaſione effundat. Varium receptaculorum genus eſt, grandius alterum, quod ad inſtrumen-

---

(n) P. 126.
(o) P. 122.
(p) Prim. lin. phyſiol. p. 783.
(q) Obſ. noſtr. in philoſ. tranſact. n. 494. conf. *Bellin* l. c. prop. 39.
(r) Numerum flexionum inivit Cl. *Monroo*, & ad 5208. in teſte, ad 11100. in epididymide æſtimavit l. c. p. 30. 32.
(s) Prim. lin. phyſiol. n. 688.
(t) Prælect. Comm. *Boerh.* t. 5. P. I. p. 427. Prim. lin. n. 850.
(u) Prim. lin. l. c.
(x) Ibid.
(y) Ibid. n. 783.

mentum ſecretionis non numeratur, alterum minutius, quod propius ad ſecretoria organa pertineat. Inter grandia receptacula ſunt inteſtina pro bile, pro ſucco inteſtinali, pro maſſa cibaria, pro ſaliva varia: veſicula fellis pro bile, & muco: veſica urinaria pro lotio: cellulæ ductus deferentis & veſiculæ ſeminales, pro teſtium ſpermate: caveæ articulationum & vaginarum tendinoſarum pro albumine articulari: ſinus pituitarii, ventriculi laryngis pro muco: uteri cavea pro uterino ſero; ſinus valvuloſi ad orientis vaginæ latera, pro muci propriis fontibus; capſulæ renales pro ſuo rubro flaveſcente humore: utcunque etiam oculi cavitas hinc concava cornea, inde convexa lente cryſtallina intercepta, pro humore aqueo.

Minora receptacula, pariter ſuum liquorem recipiunt, & aſſervant, donec a cauſa aliqua peculiari, neque ad vires humores univerſos in circulum agentes referenda cauſa, evacuentur. Eo folliculi ſimplices varii generis pertinent, quos ubique Natura viſcidis humoribus perficiendis præfecit (z): tum ſinus ſive folliculi oblongi. Huc etiam poſſis ductuum ſecretoriorum dilatationem, cellulaſque referre. In ipſis plantis cryptæ, ſive nectaria, viſcidum humorem colligunt.

Non rarum eſt, eumdem humorem plus ſemel in folliculos & receptacula deponi. Ita narium mucus ex arteriolis in minimas cryptas, ex cryptis in ſinus pituitarios effunditur. Maxillares ſinus in cadavere, oſſibus undique remotis, ut membrana ſola ſuperſit, ſemper muco plenos reperias.

In bilis via & folliculis felleus eſt, & inteſtinorum cavitas.

In ſemine omnium plurima receptacula alterneque ampliores ductus natura conjunxit. Laxius rete eſt, quod albugineæ ſubjacet, perangusti ductus illi, qui conos vaſculiferos efferentes conſtituunt (*a*). Iterum his ductibus, qui multi ſint, anguſtior canalis epididymidis, etſi ſingulis laxior eſt (*b*). Laxatur idem in deferentem ductum, qui tamen ad imum teſtem latior (*c*), in itinere ad veſicam urinariam anguſtior fit. Sed idem in cellulas ſub urinaria veſica multo ampliores (*d*) diducitur, quas anguſtus canalis ſequitur (*e*), quo eæ cellulæ in veſiculas patent. Ibi ſemen denuo in amplum receptaculum, idemque mire anfractuoſum ſe diffundit, ut porro, ſuos ad uſus, per anguſtiorem ductum ſeminalem (*f*) in urethram, nihil porro moraturam, exprimatur.

§. XV. *Varia folliculorum efficacia. Retinere humorem ſecretum.*

Variis modis fit, ut in folliculis humor colligatur & retineatur. Celeritas equidem omnis, quam a vi impellente cordis depoſitus humor habuit, in folliculo evaneſceret (*g*), ut alibi oſtenſum eſt, ſi clauſus foret. Cum tamen apertus ſit, & oſtiolo ad ſedem ſuæ utilitatis pateat, oportuit efficere, ne continuo ut in folliculum ſeponitur, ita per excretorium oſculum effundatur.

Huc ergo anguſtia oſtii excretorii facit, quæ aquæ quidem parum, muci nihil dimittat, niſi preſſio acceſſerit. Id fere commune naturæ præſidium eſt in folliculis glanduloſis, in magnis receptaculis bilis, urinæ, ſeminis, in ſinubus pituitariis, ductibus item excretoriis ſalivalibus.

Eſt,

(z) *Sauvages* phyſiolog. p. 178. &c.

(a) Phil. tranſ. n. 494. t. 2. f. 1. e. e.

(b) Teſtium vaſcula $\frac{1}{200}$ pollicis æqualia fecit Cl. Alexander *Monroo* Alex. F. cum vas epididymidem conſtituens ſit $\frac{1}{80}$ ejuſdem menſuræ.

(c) Phil. tranſ. l. c. t. 2. f. i. inter g. & h.

(d) F. 2. g. (e) Ibid. c.

(f) Ibid. p. (g) P. 274.

Eſt, ubi anfractus excretorii ductus exitum morantur, ut in ductibus ſeminiferis, bilariis, lactiferis, & in inteſtinis, inque pituitariis ſinubus; eſt ubi valvulæ iter humori per excretorium canalem difficile reddunt, ut in via bilis. Eſt ubi ſola vis ponderis in uno alterove corporis humani ſitu effluxum humoris retenti moratur, ut in maxillari ſinu, quoties caput in idem latus recubuit, & in veſica urinaria, cujus pars poſterior repleta infra anteriorem deſcendit. Sed etiam bilis de folliculo ſuo aſcendere cogitur (*h*), ut effluat, & ſinuum mucoſorum penis vulvæque multi fundo ſuo deorſum ſpectant.

Aliquando dura celluloſa tela, denſo quaſi muro circumpoſito, ductum excretorium comprimit, ut quidem proſtata ductus ſeminiferos arctat. Aut inter membranas tubi alicujus idem oblique incedit, ut a preſſione humoris in magna tubi cavea contenti comprimatur; in ductus biliferi & pancreatici exemplo. Aut intra propriam papillam retrahitur, atque oſtiolo connivet, quam papillam vis demum acceſſoria extendat, oſtiolumque in rectitudinem porrigat, ut in Whartoniano ſalivæ ductu.

Alibi fibras inter muſculoſas ductus excretorius prodit, quarum vi coerceatur, niſi contraria cauſa acceſſerit. Ita de urethræ de veſica prodeuntis oſtio vulgo certe creditur, ita inteſtinum, folliculorum maximum, ſphinctere manifeſto clauditur.

Verum etſi in aliis canalibus excretoriis conſtringentes oſtiola muſculos oſtendere non licet, non ideo minus idoneo rationis uſu demonſtrantur adeſſe. Ita in cute muſculoſi nihil apparet, neque irritabilis natura experimento anatomico confirmatur (*i*). Notiſſimum tamen eſt, cutem a frigore & a terrore ita conſtringi, ut ſuppreſſo ſudore, & perſpiratione cohibita, tota in tubercula elevetur, quæ cum cute anſerina populari ſermone comparantur. Eorum tuberculorum non alia origo eſſe videtur, quam ſubita ductuum perſpirantium conſtrictio. Ea vero non poteſt niſi a vi contractili, nempe a fibris inconſpicuis orta fuiſſe, quas nervea potentia ſollicitaverit, contrahique coegerit. Neque dubium eſt, ſi in ejuſmodi violentia propria in cute fabrica adfuit, quæ contractionem operaretur, quin eadem etiam fabrica in ſano homine præſto fuerit, quam nulla cum ſpecie veri ſubito per terrorem ortam fuiſſe diceres. Nunc ſi ſphincterum ſimiles vires adfuerunt, quæ vaſculorum cutaneorum oſcula ſubito clauſerunt, earum natura ſemper eadem fuit, quæ tota in contractione ponitur. Adfuit ergo ejuſmodi machina, quæ, magno ex ſtimulo excitata, ductus perſpirantes totos obturat, modica vero vi eoſdem arctat.

Non alia videtur cauſa eſſe, quare in glandulis ſinubuſque amplo, ut videtur oſtiolo patulis, inque urethra, ejuſque ad ſummam vaginam exitu potiſſimum (*k*) apertis, tamen mucus magna copia congregetur, quem vis venerea, ſubitave irritatio ſubito ſæpe expellat.

§. XVI. *In folliculis retentus humor ſpiſſatur.*

Princeps equidem folliculorum, & communis effectus eſt, viſcidiorem reddere humorem, quem fluidum receperunt, niſi omnino natura ejus humoris ab omni viſciditate aliena eſt, ut in aqueo oculi humore. Ipſa veſica urinaria urinam, non quidem viſcidam, minus tamen aquoſam magiſque & coloratam, & fœtidam reddit, quam accepit. De bile, ſemine, muco dubium nullum eſt. In naribus aquo-

(h) Prim. lin. phyſ. n. 688.

(i) Exper. ſur les part. irritabl. p. 45.

(k) Conf. hiſt. noſtram uteri in faſciculo 1. iconum.

aquoſus omnino & pituita limpida naſcitur, eamque naturam conſervat, quando in coryza de naribus defluit, aut emungitur; tunc enim ſingularis acrimonia nares ſollicitat, neque ſinit muci materiam in naribus eam moram agere, a qua viſcorem contrahit. In homine, cujus faciem frigus percuſſit, quod exemplum omnem morbi ſuſpicionem excludit, tenuis utique & limpida ſtilla de naribus delabitur. A repetita ſternutatione, ejuſmodi aqua exturbatur, qualis nempe præſto fuit, poſtquam primæ concuſſiones paratam muci penum exhauſerunt. Sic perinde, qui ſolet vitreus de aſpera arteria mucus excreari, idem a convulſiva tuſſi, abſque morbo etiam ex fumi ſtimulo, aut illapſo alieno corpuſculo nata, ſubito excutitur, neque naturam morando mutare potuit, aquula mera eſt. Sæpe vidi, lacte calente contemperata ea violentiſſima tuſſi, continuo malum remittere, quando vel paulum muci cocti ejicitur. Id enim ſignificat, fracta vi acrimoniæ nunc in folliculis ſuis mucum ſolitam moram ducere. Ita porro inteſtina lentiſſimo muco obducuntur: verum ſi acris clyſter, per rectum inteſtinum impulſus, ſenſilem naturam inteſtini ſollicitavit, continuo tenuis aqua ejicitur, qualem etiam a timore, aut ab ira deceſſiſſe vidi. Sed etiam de urethra monui (*l*), flaventem aquulam, non abſque dolore educi, ſi acrem liquorem injeceris. Cerumen ipſum, adeo lentum, fluidum tamen educitur, quando diutius ſollicitata aure, demum nuper natum conſpicuum prodit. Vidi, neque amarum, neque ſpiſſum, dilute flavum, molliſque olei ſimile prodiiſſe. Seminis per loca, poſt nimiam venerem, inque illa gonorrhæa, quæ a viroſo eorum organorum ulcere ſequitur, imbellis aquæ gutta effunditur. Bilis de hepate lymphæ ſimilis effluit (*m*): eadem in folliculo felleo ita craſſeſcit, ut fila trahat, poſtquam in eo receptaculo aliquandiu quievit.

Inſpiſſari adeo humorem folliculis receptum, non dubium videtur. Unde ſpiſſeſcat, facili labore oſtenditur. Aliquid calor poteſt, qui particulas tenues & aquoſas omnium humorum, etiam extra animalium corpora, difflat & abigit. Bilis certe particulas penetrabiles de folliculo ſuo emittit, quæ & exteriores veſiculæ membranas, & vicinum amplius inteſtinum, & peritonæum, late flavo colore tingunt. Tenuiorem eſſe bilis partem neceſſe eſt, quæ per membranas folliculi viam ſibi aperuerit, dum reliqua pars bilis retinetur. Sed tenuiori parte abacta, ſpiſſeſcit reſiduus humor.

Neque nihil poteſt attractio particularum ſimilium, quam nullus nunc progreſſivus motus turbat. Ergo colligentur ad aqueas particulas aqueæ, ad oleoſas oleoſæ, ad mucoſas mucoſæ. Quæ ergo pingues, aut mucoſæ moleculæ, cum aqua miſtæ, per ſanguinem inconſpicuæ oberrabant, eæ nunc per quietem coeunt, inque adipoſis cellulis in verum adipem, in mucoſis receptaculis in verum mucum adunantur (*n*).

§. XVII. *Pars tenuior humoris reſorbetur.*

Verum plus in humoribus incraſſandis omnino poteſt tenuioris laticis reſorptio per venulas, quæ de cavea folliculi hauriunt. Nobile huc, quantum memini, magni Præceptoris noſtri inventum eſt (*o*). Nempe, uti in folliculum undique arte-

(l) P. 306.

(m) P. 308.

(n) J. *de Gorter* de ſecretione n. 45. 46.

(o) Prælect. Acad. t. 2. ad n. 259. allato etiam inteſtinorum exemplo. Sed etiam nuperi ſcriptores parcius ejus reſorptionis meminerunt. Habet Cl. *Neifeld.* p. 38. & *Fleurant* ſplanchnolog. t. 1. p. 374. ſed in primis præſtantiſſimus vir Abrahamus *Kauw Boerhaave* de perſpirat. hippocr. multis locis.

arteriolæ minimæ patent, humoremque ſuum exhalant, ita viciſſim plurimæ venulæ, in idem folliculi cavum productæ, aqueam & volatilem partem depoſiti humoris reſumunt, ſanguini reddunt, & reliquum adeo in folliculum humorem ſpiſſiorem relinquunt. Non difficilis & in magnis receptaculis, & in minimis, eſt demonſtratio. In magnis quidem princeps exemplum inteſtinorum eſt, in quibus de fluida maſſa ciborum, etiam in febriente homine, qui nihil non fluidum per os admiſit, ad finem laxiorum inteſtinorum, ne guttula per anum amiſſa, nihil ſupereſt, præter duriſſima, lapidum pene ſimilia ſcybala. Cauſa ſimplex eſt, & oculorum teſtimonium habet. Aqua enim per venam portarum impulſa, & terebinthinæ oleum, facillime, totis libris, per venas meſentericas in caveam inteſtinorum depluit.

De ſemine partem volatilem reſorberi plurima oſtendunt, & fœtor potiſſimum, qui carnes animalium maſculorum undique replet (*o**). Is proprius maribus nidor non a particulis ſemineis eſt, quæ per ſanguinem oberrent, ut per teſtes ſeparentur, ſed omnino a particulis fit, quæ de ſemine jam nato reſumuntur. Caſtratum enim animal hoc toto pædore, & una cornubus, in cervino genere caret, cui ſola vaſa ſeminalia revincta fuerunt, nihil ergo mutatum eſt, unde fieret, ne in ſanguinis maſſa de cibis ejuſmodi particulæ generarentur.

Sed eamdem venarum reſorbentium frequentiam ſuis locis demonſtravimus, aut porro confirmabimus, in caveis pleuræ (*p*), pericardii (*q*), peritonæi (*r*), ventriculorum cerebri (*s*), veſiculæ felleæ, veſicæ urinariæ (*t*), humoris aquei (*u*) oculi. In ea enim receptacula omnia aqua per venas impulſa, undique exſudat, & perinde ipſum diſſolutum in frumenti ſpiritu piſcium gluten.

In minoribus cellulis pari felicitate demonſtratur, aquam per venas impulſam exſudare in loculos adipis (*x*), cavernulas pulmonis (*y*), folliculos inteſtinorum ſolitarios (*y**), &, ut uno verbo totam rem comprehendam, tam late inhalatio venoſa patet, quam exhalatio arterioſa (*z*).

Eſt ubi de ductu ipſo pars tenuior per vaſa lymphatica reſorbetur. Eo vaſculum de epididymide aberrans pertinet, quod a me inventum junior (*a*) *Monrous* confirmavit (*b*).

§. XVIII. *Humores in folliculis depurantur.*

Hæc maximi momenti maturatio proxime utique ad arcanam artem interpretandam accedit, qua natura ex eodem ſanguine humores adeo multis dotibus a ſe invicem diverſos eduxit. Nempe dudum vidimus, vix evitari poſſe, quin cum craſſioribus humoribus tenuiores una ſecernantur. Ægerrime enim fieri poteſt, ne per craſſius oſtiolum etiam tenuiores particulæ viam inveniant (*c*).

(o*) Fœtet veneris tempore apri caro & cervi, & ſapore fit nauſeoſo *Hunauld* des vapeurs p. 289. 299.
(p) L. II. p. 102. 103.
(q) L. IV. p. 203.
(r) L. II. p. 102. *Kaauw* n. 614.
(s) L. II. p. 103. *Kaauvv* n. 614.
(t) Idem n. 492. *Boerhaave* Inſtit. n. 334.
(u) Comment. ad Prælect. *Boerh.* L. IV. p. 183.
(x) L. II. p. 101. &c.
(y) Conf. interim prim. lin. phyſ. num. 272. *Kaauvv* &c.
(y*) Æque enim feliciter per arterias perque venas replentur.
(z) *Kaauvv* plurimis locis.
(a) In progr. de viis ſeminis a. 1745. edito.
(b) In diſſ. de ſemine & teſtibus.
(c) Humores non generantur puri *Cyprianus* in epiſt. de fetu tubario p. 58. 59. Fatetur tenues cum craſſis particulas ſecerni *Hambergerus* de ſecretione in genere n. 58.

Neque intra ſpeculationem hæc obſervatio conſiſtit. Certum eſt enim adipem, quando primum generatur, aqua miſtum, gelatinæque ſimiliorem eſſe. Bilis primum nata dulcis & aquoſa eſt, tenue ſemen, quando primum per cola ſua in receptacula deſcendit.

Hanc nunc aquæ vitioſam ubertatem reſorbentes venulæ emendant, dum quidquid eſt tenuis, laticis, ſuiſque oſtiolis idoneum, reſumunt; craſſiora, ut nimis arcta, reſpuunt; acria ſæpe a vi ſtimuli contracta repudiant, uti certe bilis a lacteorum vaſorum oſtiolis reſpui videtur. De adipe adeo, plurima aqua miſto, qualis nuper in cellulosas adipoſas ſeceſſit, cum plurimam aquam venulæ reſumant, in iſto quidem exemplo lymphaticæ, purior, utique inflammabilis materies relinquitur. De bile, dum tenuis pariter latex hauritur, reliqua portio & viſcidior fit, & amarior, veriorque bilis. Idem in articulorum humore, & in toto corpore animato locum habet, & humores omnes indolem ſibi propriam ſinceriorem induunt, poſtquam ſuperflua, nihil ad characterem faciens, & omnibus communis aqua ſeceſſit.

§. XIX. *Commiſtio diverſorum humorum.*

Sed uti ad perfectionem quorumdam humorum pertinet puros eſſe, uniuſque & ejuſdem generis particulis unice componi, aliorum ad humorum naturam contra poſtulatur, ut ex diverſis ſuccis coaleſcant. Non alia ratione hæc elementorum commiſtio commodius obtineri potuit, quam receptaculo, in quod diverſa cola excretoria patent, quæ diverſæ pariter indolis latices advehunt. Ii enim in folliculo retenti, calore ſani animalis digeſti, eo potentius miſcentur, quo aſſervantur diutius. Ex chemicis enim notiſſimum eſt, olea difficillima, tenueſque balſamos, ſola digeſtione intime ſolvi, & cum vini ſpiritu potentiſſime miſceri.

Iterum multis modis diverſi humores in eumdem folliculum convenire poſſunt. Simplicius ex theoria ſumtum artificium fuerit, ſi in receptaculum quodcunque arteriæ diverſæ magnitudinis apertis oſtiolis patuerint, aut in eumdem & arterioſus humor exhalaverit, & pigrior alius de glanduloſis cryptis ſuccus ſubiverit. Earum enim aliæ craſſiores humores percolabunt, teneriores aliæ, quale fere inteſtina exemplum præbent. In id enim receptaculorum ampliſſimum & craſſus de glanduloſis folliculis mucus venit, & tenuior, ſatis tamen & ipſe craſſus humor, de majoribus & conſpicuis villorum oſtiolis, & tenerrimus demum de inconſpicuis, etiam armato oculo inacceſſis arteriolarum finibus. Hæc quidem *Petri Nannii* (*d*) viri Cl. ſpeculatio fuit.

Alio modo, poteſt in receptaculo definitæ indolis humor contineri, ad eum vero per exhalantes arteriolas alius, multo tenuior affundi, aut per glandulas viciſſim, craſſior alius attemperari. Ita probabile fit, ad *Haverſianum* albumen in articulorum caveis perſpirabilem & aqueum arteriarum ſudorem addi. Ita non dubium videtur, quin in bilis folliculo ad hepaticam ſubamaram ſubpinguem lympham, & mucus in folliculis ejus receptaculi natus commiſceatur, & aquoſus latex, qui de arteriolis exhalat. Ejuſmodi pariter tenuis humor in veſiculas ſeminales per arteriolas videtur deponi, mucuſque forte, qualem reticulata interior fabrica promittit. Eo etiam *Præceptoris* noſtri (*e*) conjectura tendebat, qui ipſos animales ſpiritus in glandulis quidem conglobatis lymphæ, in ven-

(d) Comment. Acad. Bonon. t. I. p. 332.

(e) Prælect. Acad. t. 2. p. 395. 396. *Vieuſſens* neurograph. p. 202. nov. ſyſtem. vaſor. p. 97. &c.

ventriculo maſſæ ſubigendæ admiſceri perſuadebatur, etſi ea quidem hypotheſis demonſtrationem non admittit.

Poteſt demum ad humorem in receptaculo aſſervatum liquor alibi paratus affundi, qui per proprios ductus adveniat, ut adeo ex duobus, jam ſuis diverſis in organis ſecretoriis percolatis, liquoribus tertius contemperetur. Hujus opificii plurima in corpore humano exempla ſunt (1). In chymum, quem ventriculus ſubmittit, natura bilem, alio in viſcere natam, & pancreaticum ſuccum affundit, ut nova inde, fluidiorque miſcela naſcatur chyli nomine (*f*). Ita ad ciſternam chyliferam albus pinguiſque chylus, & gelatinoſa lympha conveniunt. Ita in ipſa urethra ſemen ex teſtibus ſuppeditatum, cum lacte proſtatico miſcetur, inque nonnullis quadrupedum ad viſcidiſſimum ſemen (*g*) propriarum glandularum tenuior humor affunditur. Ita in articulationum, quas vocant, capſulis, cum gelatina *Haverſiana* oleum, de ipſo oſſis majori tubo penetrabile, convenit.

Per ejuſmodi artificia folliculus omnino contrarias priorum affectiones in humore ſeparato generare poterit, & dilutionem, & fluiditatem majorem. Si enim arteriarum in folliculum exhalantium copia & laxitas major fuerit, humorque tenuis maxima cum ubertate in folliculum depluerit, dilui utique poterit, & fluidior exire, qui in eo folliculo reſidet humor. Exemplum in fæcibus alvinis eſt, quas irritatio aucta, & copioſus humoris arterioſi confluxus, evidenter mollit diluitque.

§. XX. *Acrimonia in folliculis naſcitur.*

Humores humani pene omnes ejus ſunt indolis, ut in calore, qualis eſt corporis humani ſani, aliquot diebus conſervati (*h*), ſi præterea clauſo in receptaculo humiditatem ſuam retinuerint, acrimoniam utique concipiant, quæ ad putredinoſam corruptionem ducit, & urinoſæ indoli favet. Sed ejuſmodi mutatio non uno loco ad prævifos Naturæ fines pertinet, neque abſque ea acrimonia idem humor ſuis officiis digne defungi poſſet. Ita in veſicula fellis bilis (*h**), quæ mitis ab hepate advenit, amariſſima redditur & acerrima. Ita in ſeminalibus veſiculis ſemen de teſtibus veniens, flaveſcens idem & tenue, in ſalute flavum, olenſque liquamen abit. Sed etiam lac ſtagnando ex dulci amarum redditur, & in muco partium muliebrium acrimonia ſuboritur (*h***). Atque id ad corporis integritatem ſpectat, ut in laxioribus inteſtinis fæx alvina acrior fiat fœtidiorque.

§. XXI. *Folliculi humores retinent, ut ſuis aptiſque temporibus unice effundantur.*

Cum priori contemplatione hæc ipſa neceſſaria affinitate conjungitur. In folliculis nempe & receptaculis humor moratur, & colligitur, ut uno eodemque tempore omnis effundatur, quod quidem tempus vitæ animalis commodis adaptatur. Exempla ſunt, ubi copia quæritur humoris utilis, qui abſque folliculo-

 rum

(1) Mucus abſterſus in pituitaria membrana redit *Schneider* catarrh. L. III. p. 513. 514. & in palato p. 512.

(f) *Neifeld* p. 68. 69.

(g) *Monroo* l. c. p. 57. In ariete viſcidiſſimum Hiſt. natur. t. 5. p. 21.

(h) L. V. p. 59. ſeqq.

(h*) *Queſnai* œcon. anim. t. 2. p. 175.

(h**) *Fanton* p. 189.

rum præſidio perpetuo defluens, neque ad loca a Natura deſtinata, neque neceſſario impetu, neque ea copia perveniret, quæ vitæ uſibus ſufficiat. Ita ſemen quidem neceſſe fuit in veſiculas, aut in pares veſiculis ductus deferentis cellulas colligere, ut in maſſulam alicujus & molis & ponderis fieret, quæ a muſculo acceleratore momentum itineri agendo æquale recipere poſſet. Eo enim momento eguit, ut per vaginam, ſæpe longam, uterumque, in quadrupedibus longiſſimum, ad ipſa ovaria vis ſeminis pervenire, indeque, quodcunque eſt humanitatis elementum, exturbare poſſet. Huic enim officio nunquam guttula ſeminis ſuffeciſſet, qualis a vaſculo epididymidis ſtillare poteſt.

Ita probabile eſt, omnino veſiculam felleam bilis aliquam penum colligere, quæ eo maxime tempore in duodenum copioſior effunderetur, quo digeſtio fervet, bileque plurima opus eſt (*i*). Sed etiam in valvulis illis laryngis, in folliculis pharyngis, in cryptis, totoque longo inteſtinuli vermiculati folliculo, in cellulis extremi inteſtini recti, mucus colligitur, qui loquelæ, deglutitioni, excretioni excrementorum adjuvandæ, ſub ea maxime tempora uberior ſuppetat.

Alia ſed affinis iterum, folliculorum utilitas eſt, fœtidos ſenſibuſque ingratos, humores aliquos reſervare, ne præter voluntatem perpetim defluant, corpuſque civili vitæ deſtinatum inquinent. Ita urina in veſica propria, ita in laxis inteſtinis fæx alvina, ita in naribus mucus, inque ſuis veſiculis ſemen retinetur.

§. XXII. *Ut folliculus evacuetur.*

Etiam id boni aſſervatio humoris facit, ut acrimonia ſua, & copia, receptaculum ſuum potentius irritet, vireſque adeo evacuantes ſollicitet. Ita obtinetur, ut neque ultra aptam naturæ finibus copiam, neque ultra definitum acrimoniæ gradum humores noſtri reſervari, neque vitæ commodis obeſſe poſſint, utque demum ad deſtinata loca quiſque humor veniat. Quam inſuperabilis enim vis ſtimuli ſit, quo humores, etiam mitiores, excretionem ſuam ſollicitent, docet neceſſitas intolerabilis, qua ad ſternutationem, tuſſim, alvi laxationem, mictionem, ſeminis effuſionem cogimur, ut corpus humanum retento humore liberemus. Quibus vero machinamentis hæc excretio obtineatur oſtendere oportet.

Muſculus eſt, qui irritatus contrahitur, muſculoſam fabricam, plerumque conſpicuam, aliquando ſenſibus noſtris ſubtiliorem, Natura folliculis circumdedit, quæ ab extenſione, ab acrimonia, a cupiditate ſola & imaginationis vi, irritata humorem de folliculo expellat.

Diverſis autem modis muſculoſæ fibræ folliculo adaptantur. Aliquando in ipſam folliculi fabricam recipiuntur; alias exterius & quaſi eminus circumpoſitæ, aut unum folliculum, aut totum glandularum ſyſtema una exinaniunt.

Proprias grandium receptaculorum muſculoſas fibras paſſim oculis percipimus. Quin ventriculus, & inteſtinum, & veſica urinaria, & uterus a ſuis muſculoſis fibris inaniantur, dubium non eſt; etſi enim aliqui Cl. viri dubitarunt, experimentorum tamen fide confirmatur.

In folliculis minoribus omnia minora ſunt, neque fibræ muſculoſæ aut oculis diſpaleſcunt, aut experimentis craſſioribus, quæ acu fiunt aut ſcalpello. In iiſdem tamen folliculis vim irritabilem acrimonia chemica detegit, quæ in vivo homine admota, eorum humorum excretionem mire accelerat. Cryptas narium errhina medicamenta emulgent, oris glandulas apophlegmatizonta, faucium mucum gargariſmi educunt, inteſtinorum lentum humorem acres pulveres inſperſi concitant. Analogiam folliculorum cum ventriculo dudum Cl. viri (*k*) ſenſerunt,

---

(i) Prim. lin. phyſiolog. n. 691. 692.

(k) *Morgan.* l. c. p. 140.

runt, neque in donandis fibris carneis avare ſe geſſerunt. Omnibus glandulis alii motum periſtalticum tribuerunt (*l*), alii excretoriis arteriis carneas fibras aſſignarunt, quibus & ſtringerentur alterne & laxarentur (*m*). Alii non veris ſolum folliculis, ſed pulmoni præterea, hepati, renibus, teſtibus, vires ſuas muſculoſas donarunt (*n*).

Facilius eſt, in exteriori ſyſtematum folliculoſorum facie muſculoſam fabricam detegere, ut quæ grandiora ſint. In animalibus equidem glandulæ, quæ in avium ventriculo membranaceo (*o*), inque caſtoris (*p*) ventriculo pulcherrimæ ſunt, carneis fibris ambeuntur, quas eximius olim *Wepferus* pulchre deſcriptas dedit. Sed etiam unguentum odoratum Zibetici (*q*) animalis, alteriuſque ex africa (*r*) moſchum fundentis, & folliculi caſtorei (*s*): deinde vulgares illi avium (*t*), & plerorumque quadrupedum circa anum poſiti, fœtidi unguinis ſacculi, involucra ſua muſculoſa habent. Glandulæ mucoſæ marſupialis, ſive didelphidis, cum ſuis ſacculis a ſphinctere comprimuntur (*u*). Cutaneus muſculus glandulas colli in caſtore deſcriptas exprimit (*x*).

Sed neque homo ejuſmodi involucra nulla habet. Teſtium numeroſiſſimi ſunt excretorii ductus, muſculus qui comprimat unicus, nempe cremaſter, qui de toto teſte ſemen exprimit, in equo quidem evidentius (*y*). Ita cryptæ minores adeo numeroſæ pharyngis, œſophagi, inteſtinorum, membrana communi carnea, fibriſque anularibus totum tubum ambeuntibus adeo arcte teguntur, ut nunquam eæ fibræ officio ſuo fungi, majoremque tubum arctare poſſint, quin ex iis cryptis mucum exprimant.

Iterum alio modo, & ampliſſimis potiſſimum receptaculis evacuandis Natura proſpexit. Totum nempe, ſed cum ſyſtemate vicinorum viſcerum, ampliſſimo muſculoſo cingulo circumdedit, quo ita univerſa cavitas, cum aliis partibus receptaculum continens, de quo quæritur, arctetur, ut is una folliculus potenter urgeatur, & exprimatur. Ita muſculoſa illa potentiſſima prela hinc tranſverſi ſepti, inde muſculorum obliquorum & tranſverſorum abdominis, maxima vi uterum, veſicam urinariam, felleamque veſiculam inaniunt. Ita levatorum ani cingulum muſculoſum ſeminales veſiculas & proſtatam exprimit, ita uvulam columnæ duæ muſculoſæ pharyngis urgent (*z*). Neque valde diverſum artificium eſt, quo parotidem ſubjectus maſſeter agitat, maxillarem glandulam biventer, palpebrarum orbicularis muſculus lacrumalem glandulam, ſublingualem mylohyoideus, thyreoideam ſternothyreoidei, ſternohyoidei, aliique.

Video dudum *Sthalium*, & *Michaelem Albertum* (*a*), & nuper *Theophilum de Bordeu* (*b*) e re ſuæ ſectæ exiſtimaſſe, ut hanc preſſionis mechanicæ vim rejicerent, qua glandulas exprimit. Adeo vero manifeſtum a viribus muſculoſis maxillas agitantibus ſalivam elici, ut etiam ligno dentibus ſubacto copioſa affluat, a qua certe perfecte mechanica vi omnis cupido & voluntas abeſt. Experimentum

(l) *Lanciſius* diſſ. III.
(m) *Burchart* de ſecret. p. 39. 40.
(n) *Bellin* diſcorſ. anat. I. p. 19.
(o) Eph. Nat. Cur. Dec. I. ann. 2. obſ. 251.
(p) Ibid.
(q) *Perrault* Memoir. pour ſervir a l' hiſt. des animaux t. 3. P. I. p. 165. *Morand* Mem. de l'Acad. des Scienc. 1728. p. 446.
(r) Franciſcus Gigot de la *Peyronie* Mem. de l' Acad. des Scienc. 1731. p. 453. 456.
(s) *Wepfer* l. c.
(t) *Blaſ.* Anat. anim. p. 27. in cane &c. Hiſt. natur. t. 7. p. 119. in mele.
(u) *Cowper* philoſ. tranſ. n. 290.
(x) *Fanton* hiſt. anat. p. 52.
(y) *Malpighius* de fabric. gland. conglob.
(z) Non diffitente Theophilo *de Bordeu* recherches ſur les glandes p. 230.
(a) In ſcriptorum philoſop. medic. collectione, quæ germanice prodierunt.
(b) L. c.

tum leve, ad demonſtrandum tamen, quod oſtendere oportet, breve & efficax, ipſe feci.

Aliud non muſculoſum preſſionis genus eſt, quo ventriculus cibis plenus, & ab aere diſtentus, veſiculam fellis urget. Ita omnino ſæpiſſime magna portione ceræ in vaſa inteſtinalia acta, eliſa eorum cavea, fæces per alvum exiviſſe. Ita dilatato aere, inque abdomine ſe expandente, ſub inanitam campanam incluſa animalia fæces egerunt.

§. XXIII. *Receptacula cæca.*

Non abſque exemplo eſt, omnino nihil de cavea glanduloſa evacuari, quæ undique cæca ſit & clauſa. Ita caveæ articulationum, adeo & grandes & numeroſæ, ſynoviam ſuam ſibi ſervant, neque emittunt quoquam: ita cavæ tendinum vaginæ, & renales glandulæ, & oculi cameræ, & Graafiana ovula, & cerebri forte ventriculi, & caveæ pericardii, pleuræ, pectoris, abdominiſque & amnii, & adipis cavernulæ, & umbilicalis funiculus, aliaque plurima celluloſæ telæ ſpatiola ſuos humores retinent. In iis exemplis ſecretionem, reſorptione, aut exhalatione compenſari æquum eſt, tantumdem nempe per venas reſumi, aut aliunde diſſipari, quantum arteriæ depoſuerunt. Neque repugnaverim, in horum exemplorum nonnullis, vivo in homine, per ipſas clauſi receptaculi membranas, aliquam humoris ſecreti partem penetrabili ſua vi ſibi viam aperire, inque circumjecta quæque ſe diffundere. Siquidem bilis per poros ſuarum membranarum exhalat, cur alii humores non poſſint, etſi non perinde colore ſuo ſe produnt.

§. XXIV. *VII. Conditiones priores variæ combinantur.*

Sequitur, ut de iis in ſeparatione humorum diſcriminibus dicamus, quæ ex prioribus cauſis inter ſe compoſitis naſcuntur.

Ita poſſunt variæ cauſæ conjungi, quæ lentorem faciant. Simpliciſſima ſpeculatio eſt, quam primam propono. In omni canale particulæ ſecundum latera lentius moventur: in ea ergo ſede attractio molecularum viſcidarum major eſt. Si præterea tota arteria ramoſa, aut ſerpentina, aut aliam ob rationem quamcunque ad lentiorem in ſanguine motum generandum apta fuerit, tunc iterum particulæ viſcidæ ſecundum latera arteriæ magis ſe trahent. Nam & in axi lente movebantur, & in lateribus de eo parciori motu iterum portio decedit. Ita vehementer utique ad latera arteriæ, & ad oſcula canalium inde ortorum, particulæ mucidæ, aut adipoſæ mucidæ, aut adipoſæ adhæreſcent.

Reſiſtentia ramorum, ductuumque excretoriorum, celeritatem in ipſo trunco minuit, cum ægrius depleatur. Poſſunt eæ conditiones adeſſe, quæ in arteria velocitatem frangunt, & eæ accedere, quæ tarditatem in ductu excretorio generant. Ita jam in ipſo ſanguine particulæ mucoſæ, adipoſæ, gelatinoſæ, incipient attrahere, & potentius in ductu excretorio, ejuſque folliculis & anfractibus ſe attrahent, quæ vicinæ, paucisque fluidis particulis ſeparatæ eo advenerint. Ita in ſeminis maſculini arteria lentor incipit, & augetur in plicatæ epididymidis. Sequitur, ut quam viſcidiſſimum fiat.

Poterit etiam combinari trunci in exemplo, complicatio & angulus, ſub quo ramus de trunco prodit, celeritati contrarius, aut plica, quam is ductus cum trunco interceperit. Duplici in ratione inde lentor ſecreti humoris creſcet. Cum enim in arteria tardus jam motus ſit, deque pauco, iterum angulus non favens dimidium motus abſtulerit, parum utique celeritatis ſupererit. Et uti ponderis vis in celeri ſanguinis motu ægre percipitur, eademque jam tardiorem venoſi ſanguinis motum potenter mutat, ita etiam angulorum, plicarumque du-

ctus

ctus excretorii cum arteria interceptorum vim, in tardiorem jam ſanguinem morandum potentius operari æquum eſt.

Porro in trunco arteriæ tardior motus, cum retis vaſorum minimorum iterum celeritatem frangente natura, cumque ductus excretorii plicis, & cum folliculis intermediis, & cum multa reſorptione, & cum admiſtione humoris etiam viſcidioris, aut omnibus, aut aliquibus combinari poteſt.

Et facile apparebit meditanti, conditiones, quas in arteriæ ſecretoriæ trunco, inque ejus ramis, in pororum ſecretoriorum diverſa denſitate, rectitudine, plicis, longitudine, folliculis, exhalatione, reſorptione irritabilitate, & quæ alia expoſuimus, fere in infinitum alias & alias ſecretiones fieri poſſe. Ex decem diverſis conditionibus 1023 humorum genera combinari poſſe, alias oſtendi (c).

§. XXV. *Priora in compendium reducuntur.*

Quæ longo ſatis ſermone expoſuimus, alia ab experimento repetita, ex theoria alia, ea nunc in breve compendium contrahemus, ut quid nobis magis probabile videatur, uno intuitu comprehendi poſſit. Quæ, remotiora a demonſtratione, mera in ſpeculatione nituntur, hic omittere malumus, facile aliis magis animoſis ſcriptoribus gloria ceſſuri, quam a pleniore difficillimæ functionis interpretatione ſperant.

Ergo in ſanguine utique oſtendimus, particulas eſſe aut omnino ejus naturæ, quæ in humore jam ſecreto dominatur, aut certe ad eam indolem pronas. Eſt in ſanguine aqua, & liquor coagulabilis, & non maturus quidem mucus, ſed mucoſus tamen viſcor, & adeps (d) imperfectior. Ea corpuſcula omnia, & mucoſa, & gelatinoſa, & pinguia, aqua puriori procul dubio pigriora, de ſanguine ſeparari æquum eſt, tum quod oſtiola rubris globulis minora ſint, per quæ a ſanguine neceſſe ſit ſecedere, quodcunque eo humore tenuius eſt (e), tum quod ſponte, quæ viſcida ſint, & ad ſui canalis parietem accedant, & a globulis axin tenentibus eo depellantur (f), quibus & ſoliditate cedunt, & ad motum aptitudine: denique quod in minimis arteriolis, retardato jam ſanguinis motu, particulæ mucoſæ, gelatinoſæ, oleoſæ ſe attrahere incipiant, adque ſui ſimiles ſe colligere, ad mucoſas mucoſæ, ad gelatinoſas albuminoſæ, pingues ad oleoſas (g). Sed quo magis cum ſui ſimilibus coeunt, eo ad motum ineptiores fiunt, eo magis ad parietes canalium, oſtiolaque inde nata adhæreſcunt, exemplo lymphæ, quæ de naribus, aut pulmone, aut urethra poſt mucum exit, a majori aliqua irritatione ſollicitata. Flavo enim tunc colore ſubeuns lympha ſe prodit.

Porro ex his tribus viſcidiorum humorum generibus adipoſæ quidem ſubeunt oſtiola maxima, & una breviſſimos canales: parvoque motu a reliqua vi cordis incitatæ, ideo ea oſtiola ſubeunt, quia omnium poſt ſanguineos illices (h), maxima ſunt, ſolaque ejuſmodi pigris & craſſis particulis patent. Inde in cellulas per poros ſimplices (i), ut videtur, cominus deponuntur, cum longiorum canalium (k) aut anguſtiorum reſiſtentia major ſit, neque a lentiſſimo ſucco ſuperari poſſit. In cellulas recepti ſtagnant eædem (l), propiuſque ſe comprehendunt, nullo nunc interpoſito humore defenſæ. In iis receptaculis aqua, & lympha cum adipe

(c) Comm. in Prælect. *Boerh.* t. 2. p. 457.
(d) P. 74.
(e) P. 297. 298.
(f) P. 293. 294.
(g) P. 292.
(h) P. 298.
(i) P. 308.
(k) Ibid.
(l) P. 274.

adipe miſta, liberatur adeps, per reſorbentes (*m*) venulas minores, quam quæ adipem quietum recipiant; ita purior demum colligitur.

Coagulabilis humor ſecedit in oſcula, aliquanto minora, quam adipis pori ſunt, adeoque ſanguineis oſtiolis etiam majori ratione anguſtiora (*n*) : ſecedet etiam in adipis patentiores vias (*n**). Cum lympha & aqua tranſibit, ſed eadem aut per minima, albuminoſarum particularum diametro anguſtiora, foramina exit (*o*), aut per villos inhalantes reſorbetur (*p*), donec ſecluſo adipe, aqua reſorpta, in propriis nunc vaſculis is ſolus humor dominetur, qui albuminis affectiones habet. Idem cum fluidior muco ſit, & una ponderoſior (*q*), per longiores (*r*) ductus excretorios viam inveniet, qua neque adeps permeare queat, & ne mucus quidem. De adipe idem per reſorptionem ſeparatur.

Muci viæ anguſtiores eſſe videntur, quam vel olei vel lymphæ, quam tum demum admittant, quando major velocitas acceſſit. Eædem breves fere ſemper ſunt, & villus mucifer in folliculum non longo itinere patet. Credibile eſt, mucum ex arteria vel flexa, vel longe capillari, & a magnis truncis arterioſis remotius nata, progigni. Si abſque folliculo mucoſus humor naſcitur, tunc & ex arteriolis minoribus, & longioribus (*s*), & cincinnatis (*t*) mucum generari opinabile fuerit, ut ipſam per moram particulæ viſcidiores vi attractili coire poſſint. In folliculo demum, aut in prælongo ductu excretorio, lentor, qui in recente pituita parvus fuit, per reſorptionem (*u*) aquæ & particularum (*x*) attractione perficitur.

Humores aquoſi tranſeunt per oſcula tenuiora (*y*), quæ neque mucoſas particulas recipere apta ſint, neque coagulabiles, neque pingues, quamdiu ſua organo integritas conſtat. Eædem alias de rubra arteria ſecedunt, aut de arteriola minori, quæ rubro ſanguine ſe liberavit (*z*): aut demum de prioribus humorum generibus reſorbetur. Aquoſo humori deſtinatas fiſtulas præterea rectas eſſe videtur (*a*), & ſub iis angulis (*b*) iiſque conditionibus & naſci, & produci, quæ celeritati conſervandæ aptiſſimæ, & ab omni mora quam alieniſſimæ ſint.

His quatuor humorum generibus ſubductis, ſolus in arteria rubra ſanguis fere ſupereſt, quem minora oſtiola ob craſſitiem repudiarunt: & qui idem ſolidior, tuendo axi conſervandæ celeritati, minimarum arteriolarum, ad alios humores conniventium denſitati ſuperandæ aptiſſimas moleculas nactus eſt. Non penitus tamen aut aqua ſanguinem iis in arteriolarum finibus tota deſerit, aut minorum humorum genus. Diametrum ſui vaſculi totam tenere globulum (*c*), per experimenta noſtra conſtitit, inconſpicuum vero humorem una tranſire ex intercepto globulorum filo apparet, quorum motus abſque conjungentium minime quidem viſibilium (*d*) particularum ordine non poſſet intelligi.

§. XXVI.

(m) P. 312. 313.
(n) Cum in adipoſos loculos lympha, non ita viciſſim in lymphatica adeps integris animalis rebus tranſeat.
(n*) L. II. p. 113.
(o) P. 297. 298.
(p) P. 312. 313.
(q) P. 253.
(r) P. 308.
(s) Ut in ſemine p. 292.
(t) Ibid.
(u) P. 312. 313.
(x) P. 292.
(y) P. 297. 298.
(z) P. 299.
(a) P. 295.
(b) Ibid.
(c) P. 128. 129.
(d) P. 158.

§. XXVI. *Exempla in humoribus viſcidis, bile, ſemine.*

Exempla lætitiam aliquam ſerio ſermoni aſpergere ſolent, iiſque faciliora eſſe, qui abſtractas de ſingulis objectis & generales ideas minus vivide percipiunt. Ergo ad bilis, viſcidi, & una inflammabilis humoris, generationem hæ nobis quidem notæ conditiones conſentiunt. I. Sanguis advenit ad viſcidum, oleoſum, acrem humorem ſuppeditandum idoneus (*e*), plenus nempe oleo, vapore abdominali, inteſtinorum putrido habitu, ut lienis ignoratam hactenus utilitatem prætermittamus. 2. Is ſanguis per viſcus ſecretioni deſtinatum fluit quam lentiſſime, per canalem a corde remotiſſimum, ab arteriis ipſis tota ſerie capillarium in variis viſceribus & membranis vaſculorum ſeparatum, per venam demum, arteriis tamen minus firmam, per ramos maximos, numeroſiſſimos, ſuo trunco in maxima ratione majores. 3. Ductus excretorius parvus (*f*), ſi cum trunco ſanguineo ſecernente comparaveris, intus undique rugis & reticulo frictionem augente aſper, 4. ducit ſecretum humorem in folliculum, unico oſtio præditum, impedito, anguſto, aſcendente, in fundo ſuo cæcum, in quo bilis quieſcere, & reſorptionis, caloris, incipientis etiam putredinis vires experiri poteſt, & a muco etiam veſiculæ proprio novam viſciditatem mutuatur. 5. Ex eo folliculo bilis vi potente muſculoſa, certo tamen tempore (*g*) uberius exprimitur per ductum valvulis pene clauſum, anguſtum, reticulatum, perque fibrarum muſculoſarum inteſtini valde mobilis & irritabilis hiatum, per duarum denique (*h*) tunicarum ejus inteſtini ſibi inſtratarum intervallum, ut omnino cauſarum ſatis adſit, quæ bilarium ductum comprimant, claudantque, quoties inteſtinum vel intus ab aere expanditur, tunicamque ſuam interiorem ad exteriorem apprimit, vel viciſſim fibræ carneæ irritabili vi motæ idem inteſtinum arctant. Ita obtineri videtur, ut in hepate ſeparetur humor acris, amarus, inflammabili materiæ prægnans, lentus, parcuſque, qui certis demum temporibus in duodenum inteſtinum majori cum abundantia effundatur. Minime recuſo, alias conditiones ſupereſſe, quæ nos lateant, has tamen, quas propoſui, ita ſe habere crediderim, ut alius, neque bilis ſimilis humor naſciturus eſſet, ſi earum conditionum unicam ſuſtuliſſes.

Iterum ſemen etiam ad certos humores pertinet, hactenus diverſum, quod materie inflammabili deſtitutum, mucoſæ tribui propius ſit. Ergo ſemen 1. ſecernitur ex parva (*i*), prælonga (*k*), tortuoſa (*l*), inferne potius latiori arteria: certe in nonnullis animalibus. 2. Secernitur de ſanguine per arteriolarum ramos adeo minutos (*m*), ut nulla arte, liquor ullus, hactenus ex arteriæ trunco in ductus ſeminis excretorios urgeri potuerit. 3. Deponitur in teſtis vaſcula innumerabilia, ſupra fidem longa, in criſpiſſimos cincinnos flexa. 4. Inde fluit ſemen in rete vaſculoſum, laxius, quod non difficulter repleas. 5. Hinc denuo in conos illos vaſculoſos (*n*) multo ſubtiliores, iterum in frequentiſſimos gyros intortos, indeque in ſimile longiſſimum vaſculum, quod ſola ſui repetitione epididymidem conſtituit. 6. Ex ductu eo anguſtiſſimo redit in latiorem canalem ductus deferentis, iterum arctatum, & ſecundo lateſcentem in cellulis, veſicæ uri-

(e) P. 287.

(f) Multo minor pro hepatis portione, quam pro renis portione ureter.

(g) P. 317.

(h) Prim. lin. phyſiol. n. *686*.

(i) P. 293.

(k) Ibid.

(l) Ibid.

(m) L. II. p. *66*.

(n) Hæc cum ſeqq. vide p. 309. 310.

urinariæ ſubjectis. 7. Ex iis per anguſtum ductum in amplas cavernoſas contortas veſiculas ſeminales. Tunc 8. poſt multam moram, nunquam ſponte ſua, ſed muſculoſa demum irritabili vi expellitur, quando ſæpe totis menſibus in ſuis veſiculis ſtagnavit, tranſitque per anguſta oſtiola ad urethram patula. 9. In ipſo exitu miſcetur cum albo proſtatæ liquore, ut copia urgeatur, & forte etiam fluidius reddatur, certe in nonnullis animalibus. Hæc ſi repetieris, invenies moram in arteria, in ductu excretorio, in folliculis, reſorptionem (*o*) de cellulis, de ipſa epididymide (*p*); peculiarem fotum ſuper inteſtina, putreſcente materie plena; receptaculum perfecte clauſum, niſi ſtimulus veneris acceſſerit. Omnia ergo conſentiunt, ut parum viſcidi humoris fiat, qui præterea putredinoſi nonnihil a ſuo fotu habeat, & forte, ob primam anguſtiam arteriolarum ſeparantium ſubtiliſſimis particulis abundet.

Nunc ſi duos iſtos diverſos ſuis dotibus humores cum ſuis colis ſecretoriis comparaveris, poterit utique probabile videri, multa communia eſſe ob fabricæ ſimilitudinem, diſcrimen eſſe in bilis copioſo oleo, atque putrido de inteſtinis reſorpto vapore, qui conjuncti humores, ſtagnando amareſcant. In ſemine olei minus, plus viſcoris eſt, uti plus eſt machinarum retardantium, plus tamen ſubtilium molecularum, ob primos excretorios poros anguſtiores.

In genere albuminoſo tanta eſt ſimplicitas, ut ſola arctatione oſtiolorum ſanguini patentium pro ſanguine lympha tranſeat, ut in exemplo lochiorum, vulnerum (*r*), aut viciſſim ſola dilatatio pororum albumini deſtinatorum ſanguinem admittat, aut in anatomicis experimentis adipem, in exemplo vaporis ſæpe rubri pectoris, pericardii (*s*), ventriculorum cerebri, inque ipſis vaſis lymphaticis adeo ſæpe rubrum humorem vehentibus.

§. XXVII. *Exemplum in humore aqueo.*

Si viciſſim renum ſecretionem contemplatus fueris, aqueive humoris oculi, reperies, in rene quidem arteriam maximam, hinc ſecretionem copioſam celeremque. 2. Ramos quidem arteriæ cincinnatos, ut aliquantum ſanguinis velocitatem diminuant, & aliquas forte particulas excludant, quæ in iſtis cincinnis retardatæ venis reſumantur, quæ renibus ampliſſimæ ſunt & laxiſſimæ. 3. Ex iis arteriis rectiſſimi ductus excretorii continuantur, unde velox iterum & fluida ſecretio (1). 4. Sed ii ductus denſi ſunt, ſingulari inter omnes excretorios canales exemplo, qua quidem arte humores forte leves excluduntur, & adipoſi: indeque forte fit, ut aucta demum celeritate ſanguinis, hinc vi, quæ particulas in excretorios ductus impellit, adeps in lotii vias tranſeat. 5. Urina in rene ſecreta in receptaculum deponitur, in quo retenta acrior fit, & fœtidior, & demum 6. opportuno tempore, cum neceſſaria ad munditiem celeritate, expellitur.

Hæc ego vel omnino certa fide evicta eſſe, vel a probabili ratiocinio addi perſuadeor, neque diffiteor, multa alia in recondita organorum ſecretoriorum fabrica latere poſſe. Si quis tamen arcanam ſecretionis naturam (*t*) eſſe maluerit,

(o) P. 313.

(p) P. Ibid.

(r) Ex dente carioſo poſt hæmorrhagiam maximam ſerum limpidum ſalſumque ſucceſſit *Helwig* obſ. 27. Poſt maximas ſanguinis jacturas ſanguis albus effluxit: *Matani* aneuryſm p. 36. In pulmonis vulnere primo ſanguis exiit, ſenſim ſerum, demum aquoſus ichor. *Harder* apiar. obſ. 52.

(s) L. IV. p. 194.

(1) A magna arteria ſecretio uberior. Cum a ſanguine transfuſo in cane plethora nata eſſet, & diſtenta vaſa, animal crebro & multum minxit. Relaz. della transfuſ p. 36.

(t) Jo. *de Gorter* Exercit. V.

rit, ſi in cujuſvis particulæ corporis animati propriam & reconditam vim neceſſariam crediderit, non valde ego repugnabo, ut unice ex prioribus repetam, in plantis tamen cum vaſis omnibus cylindricis (*u*), omnibus mera celluloſa tela fartis, abſque corde & anima, de puriſſima aqua, pariter mucum, gelatinam, oleum, particulas demum odoratas ſubtiliſſimas, ſuis in definitis organis ſeparari (*x*), ut in ſola petala odoratæ particulæ, in corticem, bullaſve epidermidis balſamus terebinthinæ ſimilis, in fructum dulces particulæ exeant.

§. XXVIII. *Hypotheſes*. I. *Fermenta*.

Unicus labor ſupereſt, eas recenſere hypotheſes quibus Clari viri, tanquam adſcititiis alis, propius ad lucem veri accedere conati ſunt.

Primus ergo J. *Baptiſta v. Helmont*, cum ad phyſiologiæ declarationem experimenta chemica transferret, fermentorum exemplo inter multa alia abuſus eſt. Nempe acidæ paſtæ meraciores, corporibus nondum acidis admiſtæ, ſed ad acidam tamen indolem vergentibus, in iis corporibus ſuæ ſimilem acidam naturam generant. Continuo ſimile cuique viſceri fermentum tribuit vir acris, quod noſtris admiſtum humoribus eos in ſuam ſibi propriam naturam convertat. Ergo, ut propria Cl. viri verba immutata repetam, *fermentum* (*y*) ita definivit, ut omnis tranſmutationis cauſa, idque ſit, quod ex aqua, communi omnium coporum elemento, propria ſibi ſemina rerum facit (*z*), in propagationem ſpeciei. Deinde fermentum aliud *vitale* eſſe, quod aſpiret in viventem animam. Alterum ſaltem continere initium generationis rei in rem (*a*). Eſſe vero tot in nobis fermenta, quot digeſtiones ſunt (*b*). Inflari fermenti odores a vaſis continentibus (*c*). Dividi per ea corpora in minima, ſive in atomos (*d*). Eſſe in ventriculo ſuum acidum (*e*) proprium, ſpecificum, vitale fermentum: eſſe in hepate fermentum fellis (*f*), quod acorem ſtomachi in ſalem ſalſum convertat. Sed in inteſtinis fermentum ſtercoreum ſuccedere (*g*), alterumque ejuſdem nominis, ſed lotii naturam induturum fermentum in rene habitare (*h*): aliud in hepate hæmatopoieticum reſidere (*i*), & in corde ſanguinem arterialem a proprio fermento in vitalem ſpiritum mutari (*k*). Ultimas culinas membrorum ſequi (*l*), quæ in ſingulis membris ſingulæ ſanguinem in alimentum partium mutent. Hæc, obſoleta quidem, paulo fuſius ideo perſecutus ſum, quod in primis magnus olim *Præceptor* noſter voces Helmontianas paſſim repetere ſoleat, eaſque aut excuſare, aut refutare.

Non valde diſſimilia propria fermenta ſunt, quæ *Thomas Willis* (*m*) in corde, ventriculo, teſte, liene, hepate aſſignat, qui idem omnia in corpore animato per fermentationes geri ſcripſit, qua voce etiam effervescentiam intelligit.

Porro *Guilielmus Cole*, minime ceterum contemnendus auctor, in glandulis ſcri-

(u) *Ludvvig* Inſtit. regn. veget. p. 169. 184. 196.
(x) P. 307.
(y) Imago fermenti imprægnat maſſam ſemine n. 1.
(z) Cauſa & initia natural. n. 25.
(a) Ibid. n. 8.
(b) Sextuplex digeſtio alimenti humani n. 1. 6.
(c) Imago fermenti n. 11.
(d) N. 23.
(e) N. 24. Sextuplex digeſtio n. 14.
(f) Sextuplex digeſtio n. 27.
(g) N. 81.
(h) Latex humor. negleſt. n. 10. &c.
(i) N. 38.
(k) N. 62.
(l) N. 67.
(m) De fermentatione c. 5.

ſcripſit fermenta naſci (*n*), quæ ſe per omnia diffundant (*o*), & peculiares de ſanguine particulas ſeparent (*p*). Id autem fermentum ſuccum nervoſum eſſe (*q*), & ob eam rationem magnos in glandulis nervos reperiri (*r*), inque paralyſi ſecretiones injuriam pati (*s*). Ab eo porro ſucco ſanguinis quidem moleculas in oſtiola propelli, in ea ſubitura, quæ ſibi magnitudine reſpondeant (*t*) & figura. Apparet virum Cl. fermenti nomine non chemice uſum eſſe, neque ſenſum receptum ei quidem voci tribuiſſe.

Aliquanto accuratius eadem voce utitur *Joannes Paſcal* (*u*). Docuit idem, dari in corpore humano fermenta volatilia, circulantia, acida, ex cerebro orta: & alia fixa, quæ cum alcali in ſubſtantiam corporis humani abirent. Sed illa volatilia, quæ ipſi ſunt ſpiritus, cum ſanguine in corde effervefcere, eademque in ventriculo pro fermento eſſe, cum ſemine feminino alcalino in compendium partium corporis humani abire, & quæ alia, eum fere in ſenſum ſcripta reliquit.

Denique *Laurentius Bellinus* (*x*) fermentum ſibi dari poſtulavit, quod ſanguinem chylumque ſolvat, & ſolutum ad organa ſecretoria mittat. Idem tamen peculiaria fermenta refutavit, priorque cauſas utiliter expoſuit, ob quas chemica hæreſis ſtare nequeat. Si enim in viſcere fermentum ponas habitare, quod ejus viſceris ſanguinem in ſuam naturam convertat, hujus fermenti originem oſtendere oportet. Pone in ſanguine paratum præſto fuiſſe, non intelligetur, quare ſinguli in ſingulis partibus corporis humani humores de communi ſanguinis maſſa ſeparentur. Si mavis a ſanguine in viſcere demum fermentum generari: redibit quæſtio, ad quam reſpondes. Nam humorum mutationes a fermento fieri dixiſti: nunc ſanguinem in dato viſcere in fermentum mutatum fuiſſe admittis; ſupereſt ut oſtendas aliud fermentum, quod ſanguinem in fermenti naturam converterit: eodemque modo fermentorum fermenta perpetuo requirentur, neque ejus neceſſitatis finis invenietur (*x**).

Si malis fermentum cum homine in quoque viſcere connatum ineſſe, quæ fere *Helmontii* & *Paſcalii* opinio fuit, major iterum naſcetur difficultas. Fermenti enim copia, quæ ab embryonis rene capi potuit, nunc ſufficere debet, quotidie in urinam mutandis integris libris ſanguinis: & adeo pertinacis eſſe efficaciæ, ut ea fermenti copia, grano certe ſabuli minor, in homine quinquagenario ad 22, 000, 000 libras ſanguinis miſceri potuerit, neque adeo enormi copia alieni humoris aut ſuperari, aut dilui, aut deſtrui. Si enim renibus undecimam partem totius de corde emiſſi ſanguinis tribueris, & duabus arteriis renalibus tantum ſanguinis recipi admiſeris, quantum alterutra ſubclavia aufert, aut carotidum altera, aut iliacarum una, aut hypogaſtrica demum vel cœliaca, vel meſenterica, accipiet certe ren, in ſingulo pulſu, quatuor ſanguinis ſcrupulos, in hora adeo ſcrupulos 19200 ſive libras quinquaginta, in die libras 1200, in 50 annis libras 21 900 000.

Nunc ex omnium fermentorum exemplo conſtat, unquam vires ejuſmodi corporis abſque ſuis finibus eſſe, ſed utique certam fermenti ad eam maſſam proportionem requiri, quam mutandam ſuſcipis. Deinde non omnes ſales fermenti modo ſe habere, inque ſuam naturam admiſta corpora convertere; quæ quidem vis

(n) De ſecret. anim. c. 10. p. 145.
(o) P. 130.
(p) P. 145.
(q) C. XI. p. 147.
(r) P. 158.
(s) P. 112.
(t) C. 12. p. 185. 186. conf. c. 7. p. 81. 82.
(u) Nouvelles decouvertes ſur les fermens.
(x) Propoſ. XXXVII.
(x*) Propoſ. XXXIX.

vis fere regno vegetabili propria ſit, omneſque qualitates humorum, qui de ſanguine ſecedunt, ejuſmodi eſſe, quæ per nullam fermentationis ſpeciem acquiri poſſint, cum eæ omnes, unico in exemplo, olea deſtruant, aut cum aqua certe penitus per intima commiſceant. Neque ullus acor in rerum natura exſtat, ullumve ſalis genus, quod ſubito de ſanguinis parte urinam aut conficere poſſit, aut ea celeritate ſeparare, qua in homine ſecedit. Omnia enim fermenta, ut alia corpora in ſuam naturam mutent, & tempore egent, & aere, & amplis vaſis, & tardiſſimo motu, aut plena quiete (*y*). Hæc aliquanto fuſius repetii, quod alia, eaque celeberrima hypotheſis fere iiſdem, quibus fermenta, vitiis obnoxia ſit, & per eaſdem cauſas evertatur.

§. XXIX. *Pororum figura*.

Celebris illæ hypotheſium auctor *Renatus Deſcartes* per aptas ſuis finibus corporum figuras (*z*) univerſa fere naturæ opera explicare tentavit. *Idem* etiam humorum in animato corpore ſeparationem a figuris pororum ſecretoriorum ad particularum ſecernendarum figuras aptis exponere ſuſcepit. In univerſum adeo organa ſecretoria cum cribris comparavit, quorum foramina diverſarum figurarum eſſent. Deinde etiam in ſanguine diverſas particularum figuras finxit. Ita facile vides, cujuſque figuræ particulas in ſanguine circumfluentes quam primum per conſuetum humorum circuitum ad ſua cola appellunt, de ſanguine ſeceſſuras: triangulares particulæ per triangulares poros elabentur: quadrangulares per poros tetragonios; rotundæ per teretes tubulos; & ita porro aliæ particularum figuræ alios invenient poros, per quos ob affinitatem propriæ figuræ exeant. Accuratas vero ſecretiones fieri addebat *Idem* (*a*), cum quiſque porus ſuæ unicæ figuræ moleculas admittat, reliquas omnes, quæ alterius figuræ ſint, reſpuat & expellat.

Amant utique mortales ejuſmodi hypotheſes recipere, quæ facili ſua ſimplicitate & problema plene ſolvere videantur, & abſque mentis labore apprehendantur. Magno ergo plauſu cribrorum hypotheſin receperunt viri clariſſimi (*b*), pororumque figuras cum magnitudine conjunxerunt, inter quos aliqua primi ordinis (*c*) nomina reperiuntur.

Sæpius monui, infelicibus exemplis expertus, raro eam eſſe hominum felicitatem, ut vera ſint, quæ facile & ſponte quaſi menti ſe offerunt: uti rariſſime recte divinaturum puerum æquum eſt, qui cauſas compoſitiſſimæ machinæ, & cujuſque particulæ præviſos fines explicare ſuſciperet. Nempe non longo ab inventa hypotheſi tempore, vitia novæ hypotheſeos tanta innotuerunt, ut eadem fere facilitate de medicinæ legibus rejecta fuerit, qua recepta fuerat. Primus, niſi quidem fallor, *Franciſcus Gliſſon* (*d*), vir alioquin non mediocris ingenii, obſervavit, omnes in humano corpore meatus teretes eſſe, & omnia oſcula circu-

(y) *Borell.* de mot. anim. L. II. Prop. 136. 137.

(z) Ut magneticas figuras, & primi elementi &c.

(a) De homine p. 15. de formato fetu III. n. 25.

(b) Theodorus *Craanen* de homine pag. 274. additis iconibus, quibus hypotheſin declarat & Philippus *Verheyen* Anat. L. II. p. 292. Dominicus *Guilielminus* de ſanguine. Matthæus *Georgi* de homine propoſ. 40. Guilielmus *Cockburne* in œconom. animal. & nuper Hyacinthus *Vogli* in fluidi nervei hiſtoria p. 18. 19.

(c) J Alphonſus *Borellus* de motu animal. L II. Prop. 138. 140.

(d) De ventricul. & inteſt. c. 23. p. 449. edit. Belg.

cularem ſectionem habere, recte quidem, quamdiu de arteriolis, etiam armato oculo conſideratis, ſermo eſt. Id ipſum primum argumentum fuit, quo Clariſſimi viri (*e*) cribra, poris varie figuratis pertuſa, a ſecretionum explicatione removerunt.

Poterat hactenus pro *Carteſio* afferri, & venas triangulares certa fide in humano corpore reperiri, & non penitus impoſſibile videri, ſecretorium organum celluloſum dari poſſe, exque laminarum intervallis cribri genus componi, cujus foramina variæ, & cujuſque fere figuræ ſint, quam requiras. Deinde in ſanguine & globuli ſunt, & ſalis marini cubi, aliæque aliarum figurarum particulæ, certe & imaginationis ſolertes vires excogitari poſſunt, quæ cum ſanguine circumeant. Alia ergo ratione ad hypotheſin cribrorum evertendam *Pitcarnius* uſus eſt (*f*). Cujuſcunque nempe figuræ poros feceris, oſtendit, admittere utique omnes particulas, alieniſſimæ, & cujuſcunque iterum figuræ, dummodo earum maxima diameter minor ſit minima diametro pororum (*g*). Quare per *Carteſianum* ubique cribrum non ſolæ poris ejus adaptatæ ſimiliſque figuræ moleculæ tranſibunt, ſed tenuiores utique omnes, & in omnium adeo figurarum particulæ per omnia ex æquo cribra meabunt.

Iterum particulas alterius, quam ſphæricæ quidem, figuræ eſſe oportet, cum alioquin diverſæ pororum figuræ utilitate careant. Sint ergo alterius figuræ: tunc iterum particula poro æqualis erit: eo vero in caſu non tranſibit, neque de ſanguine per adeo aptum ſibi porum ſeparabitur, licet figura congruat & magnitudo. Cum enim particula non ſit ſphærica, habebit majorem aliquam diametrum, & perinde porus, cujus eadem figura ſit, & ipſe majorem aliquam diametrum habebit. Quoties una major diameter particulæ majori diametro pori reſpondet & congruit, toties tranſibit utique, & de ſanguine ſeparabitur. Verum is caſus unicus eſt inter innumerabiles alios, in quibus major diameter particulæ extra majorem pori diametrum cadit, atque adeo in minorem quamcumque pori diametrum incidit, atque adeo a poro anguſtiore repulſa refutatur, neque de ſanguine ſecedit. Eruntque, ut vere omnino. *Pitcarnius* (*h*) monuit, vires excluſionis infiniteſies numeroſiores, quam unicus admiſſionis caſus eſt.

Ad hanc *Pitcarnii* demonſtrationem reſpondit hactenus *Petrus Antonius Michelottus* (*i*), non ille quidem ſerius cribri, pororumque advocatus, famæ tamen *Borelli* & *Guilielmini* ſtudioſus. Putat vir Cl. in illis diametri maximi particulæ a diametro maximo pori aberrationibus impingere equidem particulam in parietem pori, neque expedite ſubire: ceterum poſſe ab iis, quæ inſequuntur, particulis in rectam viam dirigi, dum rotatorium ab iis particulis motum ſequitur, uſque dum denique diametri ſibi reſpondeant, & ipſa per canalem excipientem viam ſibi aperiat.

Verum canalis ſecretorius poterit conicus eſſe, & certe conicus eſt in exemplo arteriæ decoloris, quales in uvea membrana a rubris arteriis naſcuntur. Eo vero in caſu vitioſa particulæ longiori diametro præeuntis impulſio in progreſſu adeo non corrigetur, ut omnino malum augeatur eundo, & tanto minores admiſſionis vires fient, tantoque major illiſionis in parietem metus, quanto profundius in canalem particula poro non congruens proceſſit. Sed etiam rotatio illa par-

(*e*) Archibaldus *Pitcairn* de motu ſanguinis per minima n. 16. Jacobus *Keil* de ſecret. anim. p. 61. Hermannus *Boerhaave* Inſtit. rei Med. n. 255. Jo. *Gorter* l. c. n. 38.

(*f*) l. c. n. 11.

(*g*) *Michelotti* l. c. Lex. I.

(*h*) L. c. n. 12.

(*i*) Ibid. p. 244.

particularum ſanguinearum omnino abſque demonſtratione, & præter experimenti fidem (*k*) admittitur.

§. XXX. *Colorum hypotheſis*.

Valde affinis ea prioris eſt, cola enim a cribris hactenus differunt, quod cribra firma & ſicca corpuſcula diſcernant, cola contra fluidos humores ſeparent. Deinde hypotheſis, quam propono, non quidem poros definitæ figuræ poſcit, ſed coli poros definito humore plenos, eodem, qui per totam animalis vitam per quodque colum de ſanguine ſecernitur: ut bilis vaſcula ſecretoria bile a prima hominis origine plena ſint, ſeminis cola ſemine. Ad eum nunc humorem homogeneas de ſanguine particulas attrahi creditur, aque eodem alienæ indolis humores repelli. Solent viri Cl. exemplo coli aqua pleni uti, quod oleum reſpuit, aut viciſſim coli oleo ebrii, a quo aqua tranſitura prohibetur. Hæc opinio priorem ſimplicitate vincit etiam, & maximis quidem & numeroſiſſimis viris (*l*) placuit, interque eos *Godefrido* (*m*) *Guilielmo Leibnitz*, & inter anatomicos *Jacobo* (*n*) *Benigno Winslowo*, ut turbam omittam ſequacium (*o*).

Sed neque valde a Cl. viris alii diſſentiunt, qui ſingulo humori ſuam majorem ad ſolidum determinatæ denſitatis attractionem tribuunt, qua fit, ut per ejuſmodi tubulum facilius tranſeat. Hæc quidem hypotheſis *Iſaaci Newton* (*p*) ſuffragium oſtentat, deinde *Joannis de Gorter*, (*q*) viri illuſtris, aliorumque per ſua merita clarorum hominum (*r*).

Utcunque aliqua in eorum virorum ſententiis diverſitas ſupereſt, in eo tamen convenire videntur, eſſe in quoque corporis animalis ſecretorio organo definitæ indolis quaſi magnetem aliquem, qui certas particulas, neque alias, in id organum attrahat, ſive nunc is magnes in fluido organum imbuente ſedem habuerit, quod ab omni tempore, animaliſque primordiis ea in ſede habitaverit; ſive in ſolidis ejus tubulis.

§. XXXI. *Humoris analogi attractio rejicitur*.

Verum ut acceptiſſima ejuſmodi hypotheſeos ſimplicitas eſt, ita tamen minime cum fabrica rerum conſentit. Et humorem primum, quo quæque particula corporis animalis ab omni retro tempore ebria fuerit, & qui pergat in animale adulto per idem ſecretorium colum manare, utique admittere non ſinunt, quæ contraria habemus experimenta rerum. Si vero oſtendimus nullum ejuſmodi perpetuum humorem dari, prior quidem hypotheſeos pars everſa erit.

Ergo

(k) P. 198.

(l) Inter primos Bernardo *Connor* in tentamine epiſtolico poſt evangelium medici adjecto.

(m) Apud P. A. *Michelottum*.

(n) Memoir. de l'Acad. des Sciences 1711.

(o) Nicolao *Hartſoeker* ſuite des conjectures phyſiques P. Sylvano *Regis* cours de philoſophie p. 596. J. Godofredo *de Berger* de natur. hum. p. 127. J. Claud. Adriano *Helvetio* œcon. animal. p. 162. Eclairciſſemens p. 68. Joſepho *Lieutaud* viro Cl. phyſiologie p. 211. eſſays d'anatomie p. 693. Cl. *Verdier* abregè d'anat. t. 2. p. 88. Antonio *Deidier* de humorib. p. 23. Jacobo *Parſons* of generat &c. p. 171. 173. Cl. *Barbaut* Splanchnologie p. 18. J. Baptiſtæ *Mazino* medic. mechan. L. I. n. 11. p. 21. C. G. *Kratzenſtein* de diabete n. 28. Jacobo *Shebbeare* principl. of practice T. I. p. 322.

(p) Optiks L. III. Query 31. p. 367.

(q) L. c. I. n. 17.

(r) *Kinneer* of nerves p. 33. *Neifeld* p. 144.

Ergo humores fetus alii ſunt ab adulti hominis humoribus, quibus idem nomen impertimus, quod per idem organum percolentur. Omnia in naſcente embryone blanda ſunt, mollia, albuminoſa, inſipida, decolora. Bilis cyſtica (*s*) in pullo incubato, & perinde in quadrupedum, ipſiuſque hominis fetu, neque flava, neque viridis, neque acris, neque amara eſt, ejuſque locum, ipſa in veſicula, pellucida in pullo quidem lympha, in humano fetu (*t*) rubrum viſcum tenet, fila trahens & inſipidum. Iterum, nam meretur Cl. virorum auctoritas, ut curioſius in eorum argumenta inquiramus, adipis loco in tenero fetu gelatina eſt (*u*). Ren, blandiſſimam, mucoſam, abſque odore aut ſapore aquulam percolat. In utero virguncularum, partu nondum editarum, lacteus & albiſſimus ſuccus eſt, quem adulta virgo magis mucoſum, & pallidum habet. In uveæ facie poſteriori, & choroideæ (*x*) membranæ, pallidus etiam humor eſt, atrumque pigmentum præcedit. Glandulas bronchiales ſeroſum lac imbuit, in ejus locum in adulto homine nigerrimus pariter ex cæruleo humor ſuccedit. In pericardio, pleura, peritonæo, fetus rubra aqua abundat, quæ homini adulto & ſano pellucet. In teſtibus embryonis ſexus virilis aquula inſipida, inodora, paulum mucoſa, abſque animalculis, parciſſima percolatur, cui flavum viſcidiſſimum, odore penetrantiſſimo fragrans in adulto animale, vivis beſtiolis plenum ſemen ſuccedit. Perinde etiam in plantis junioribus, ut in vite, per omnia vaſcula aqua limpida tranſit: in iiſdem adultioribus auſterus & acerbus ſuccus, in maturo vero racemo dulciſſimus percolatur. In frumentis aqua primo eſt, deinde mucus, quæ maturo in tritico lac erit, deinde farina, inflammabili elemento pleno. De plantis diximus (*x**) ut tamen *Edmundi Mariotte* obſervatio addi mereatur, in primordiis nempe plantarum multum lixivioſi ſalis eſſe, acoris parum, in adultis multum acidæ naturæ (*x***).

Ergo id primum oſtendimus, neque in hepate, neque in oculo, neque in utero, neque in rene, neque in celluloſa tela, neque ullo fere in colo fetus & embryonis ejuſmodi ſuccum fuiſſe, qui ſimilis etiam in adulto animale idem per colon ſeparetur, & ſequaces, ſuique ſimiles, particulas de ſanguinis communi flumine attrahat.

Non ergo neceſſe eſt multis inquirere, num adeo fidelis colorum cuſtodia ſit, veraque in primis fide narretur, per oleoſa cola olea, per aquoſa aquam ſolam tranſire. Nam etſi ſunt, qui affirment (*y*), non deſunt tamen, qui contraria eventa viderunt, chartamque oleo ebriam aquam tranſmittere (*z*) teſtantur, maxime ſi calor acceſſerit (*a*).

§. XXXII.

(s) Memoir. ſur la form. du poulet T. II. p. 192.
(t) *Viridet* du bon chyle n. 254.
(u) L. I. p. 17.
(x) Memoir. ſur la ferm. du poulet l. c.
(x*) P. 252
(x**) De la veget. p. 162.
(y) *Leoſcher* ſpecim. anthropolog. experim. p. 31.
(z) El. *Camerarius* in tentaminibus p. 144. Phil. *Verheyen* L. II. p. 297. *Geelhauſen* de ſecret. anim. n. 27.
(a) *Helvetius* de glandular. ſtructura p. 65.

§. XXXII. *Neque in tubulorum firma ſubſtantia certarum particularum amor reſidet.*

Multo certo etiam minus admitti poteſt, in firmæ vaſorum fabricæ vi attractili cauſam latere, quare hic, neque alius humor in ſuis definitis organis generetur, quæ eadem omnes alterius indolis particulas rejiciant. Nullum enim in corpore humano colum eſt, quod eundem perpetuo, neque alium humorem percolet, ut ex ea quidem hypotheſi oporteret. Omittimus de fetu dicere, cujus alii a cognominibus in viro humoribus humores ſint: in adulto enim homine eadem eſt, leviſſimis a cauſis, in iiſdem colis, ad tranſmittendos humores inconſtantia. Exempla excitavimus, oportet autem hic ſumma rerum capita unice colligere. Uterus ſaniſſimæ virginis viginti duobus tribuſve in menſe diebus mucoſum quid & tenue generat, reliquis ſeptem vel octo, purum putumque ſanguinem. Vaſcula cutanea hominis quieti ſubtilem aquulam exhalant: eadem, ſi vel calidæ potus, vel modica omnino corporis exercitatio acceſſerit, aut acrius mentis ſtudium, oleum, cum multo ſale, præter aquam exſudant. Redde quietem, aut ſubitum terrorem aut frigus in cute, continuo aquam meram reddent, aut omnino nihil percolabunt. In urinæ generatione eadem eſt inconſtantia. Ren ſani hominis, dimidia fere ab aquoſo potu hora tenuem aquam excolorem veſicæ ſubmittit. Adde aliam horam, jam flava & acrior: nega potum, corpus exerce hominis, iterum poſt pauciſſimas horas flammea, ponderoſa, oleo & ſale gravis, per idem organum urina decedet. Redde potum, quietem, jam pallida denuo & innocentior redibit. Lactea vaſcula mammarum aquam, abſque ſenſu fere virginis, percolant, quæ ubi nata eſt, ita in ſanguinem redit, ut pellucidiſſimi ductus, cum ſatis grandes ſint, omnino oculis ſe ſubducant. Adde nunc in ipſa mamma, nihil mutata, papillæ irritationem, jam copia liquoris oleo pleniſſimi, caſeoſoque viſcore, per ea, nunc ſuo colore flaveſcente oculis facillime percipienda vaſcula exhibit. Sebaceæ glandulæ alias lac generant, alias ſebum (*b*). In adipi cellulas alternis ſæpe vicibus aqua, gelatina, adeps deponitur (*c*). Soli animi affectus, per cutem, adeo tenui humori deſtinatam, ſanguinem exprimunt. Plerumque in his exemplis nulla cauſa eſt, quæ denſitatem vaſculorum percolantium mutaverit. Ipſum vulnus cujuſcunque partis corporis humani ſanguinem primo ex diſciſſis vaſculis plorat, deinde tenuem, ſeroſum laticem denique pus oleoſum & viſcidiſſimum (*d*). Ergo per eamdem particulam corporis alius & alius humor de ſanguine ſecedit.

Ita viciſſim, idem humor, ſuas per dotes definitus, per diverſiſſima organa percolatur. Repetitionibus abſtinebimus, indicabimus titulos. Lac per glandulas femoris effuſum legimus (*e*), bilem ictericam de cute ſudaſſe, perque renes deſcendiſſe: lotium (*g*) per alieniſſimas ventriculi, cerebri, oris vias fluxiſſe, ſanguinem per itinera ſudoris (*h*), lacrumarum, muci narium, muci uterini, lactis, ſeminis, urethræ, adipis ſubiviſſe, & quæ alia exempla fuſius ſuis locis enarravimus.

Apparet adeo, nullum adeo neceſſarium cujuſque humoris ad ſuum organum vinculum eſſe, quin & idem humor aliis locis naſci, & idem organum alios humores generare poſſit; neque adeo certos humores, cum certis vaſculorum den-

(b) *Eſchenbach* anat. p. 327.
(c) L. I. Sect. IV.
(d) Conf. p. 260.
(e) Ibid.
(g) P. 258.
(h) L. II. p. 89.

denſitatibus, inſolubili aliquo nexu conjungi: ſed omnino & omne organum alios humores generare, & omnem humorem per alia & alia cola tranſire, quamprimum ſanguinis velocitas, temperies, nervorum vis aucta aut diminuta, aliaque ex cauſis a nobis recenſitis, acceſſit; & in quocunque organo alium a legitimo humorem, & quemcunque humorem in alio organo generari poſſe.

Sed eo etiam minus his denſitatis diſcriminibus tribuimus, quod in animalibus vaſtiſſimis, & minutiſſimis, in trochili hepate & elephanti, in balænæ mammis & muris, ſimilis bilis, ſimile ſemen generetur, cum tamen, per experimenta etiam mea, conſtet, incredibili ratione denſitates vaſorum in magnis animalibus denſitatem eorumdem vaſorum in minoribus ſuperare. Arteria equi, ex ſeminalibus, nam in equo adnotatio nata eſt, minima, pene capillaris, durior eſt, denſiorque, quam cuniculi aorta. Quare, cum neceſſe ſit denſis trunculis denſos ramulos reſpondere, cumque obvia ipſa experimenta demonſtrent, membranas & viſcera, & ipſas glandulas majoribus animalibus duriores, & denſiores, eſſe, apparet, non oportere ab ea diverſa denſitate ſummas diſcriminis in percolandis humoribus cauſas repeti.

§. XXXIII. *Keiliana attractio.*

Jacobus Keil attractionis vocem cum auctoribus proximo loco excitatis communem habet, mentem tamen aliam. In ipſis nempe particulis ſanguinem componentibus duorum generum attractrices vires ponit, aliam nempe vim, qua ad totam humorum maſſam retinentur, aliam, qua particulæ ejuſdem generis inter ſe ipſas cohærent (*i*). Quoties illa quidem vis ſuperior eſt, tunc quidem omnes in communi maſſæ ſanguineæ maſſa remanent. Si vero vis ea vicerit, qua inter ſe mutuo eæ particulæ cohærent, tum vero ſimiles inter ſe particulæ confluent, & in peculiarem liquorem unitæ de ſanguine ſe expedient. Hæc vero vis, qua ſe particulæ ſimiles trahunt, in quiete ſupereſt, dum interim ea vis debilitatur, qua ad totam maſſam attrahuntur. Eæ ergo particulæ omnium primæ & proxime cor ipſum coibunt, quarum vires attractrices maximæ ſunt (*k*): ultimæ unientur, & in locis a corde remotiſſimis, quæ & minori vi ſe attrahunt, & quæ eædem minus ſolidæ ſunt. Præterea tamen etiam figuræ (*l*) vires attractiles mutare poſſunt, eaſque aut augent aut minuunt, eaque fluida prima coeunt, ſeque de ſanguine evolvunt, quorum particulæ ſphæricæ ſunt, & ſolidiſſimæ, tarde vero, quæ pluribus in punctis ſui ſimiles contingunt, ut planæ particulæ (*m*).

Facile hic vel leviter perpendenti apparet, viciniam ipſam cordis parum ad ſecretionum diſcrimina facere, cum in ipſo corde humor omnium lentiſſimus, nempe adeps, magna copia generetur, contra vero in partibus corporis a corde valde remotis tenuiſſimi humores naſcantur, ut perſpirabilis vapor & ſpiritus nerveus. Deinde dari plurimas ſecretiones, quæ ad diverſiſſimas a cordis diſtantias æqua facilitate perficiuntur, ut humorum aquoſorum.

§. XXXIV.

(i) De ſecret. anim. Prop. 7. 8. p 66. 74. &c. *Bianchi* hiſtor. p. 42, *Payen* in diſp. excit. & hactenus Cheſelden p. 141. &c.

(k) P. 84.

(l) P. 101.

(m) P. 85.

§. XXXIV. *Adhæſio ad ſolidas particulas ejuſdem denſitatis.*

Multo ornatius nuper alia hypotheſis propoſita eſt, quæ hactenus cum *Newtoniana* convenit, quod per adhæſionem, aut attractionem ad contigua corpuſcula, pro varia ſolidarum partium denſitate potentiorem, functionem ſecretionis interpretetur. Eam eo æquius & magis ſollicita cura me expendere oportet, quod mei olim acris adverſarii *Georgii Ehrhardi Hambergeri* ſit, & quod clariſſimorum virorum, quos plurimi faciam, plauſum obtinuerit (*n*). Dudum eam theoriam apud aliquos viri olim ill. diſcipulos (*o*) expoſitam reperias, deinde in diſſertatione, quæ Academiæ Burdigalenſis (*p*) præmium obtinuit, inque magno opere phyſiologico.

Ex phyſicis primo legem repetere oportet, quam *Idem* ill. olim noſter æmulus ſanxit, fluida nempe quæque corpora ad ſolida ea adhæreſcere, quæ iis fluidis ponderoſiora ſint (*q*), ad ea vero minime, quæ minus in eodem volumine ponderis habent. Deinde vires adhæſionis augeri ex majori æqualitate (*r*) ponderum ſpecificorum fluidi corporis ſolidique: & tanto magis fluidum quodcunque ad quodcunque aliquanto ſe ipſo gravius ſolidum corpus adhæreſcere, quo minor diverſitas in utriuſque pondere ſpecifico fuerit (*s*). Contra vero minus valide cohærere, quo majus inter pondus ſpecificum utriuſque diſcrimen fuerit, ut omnino denique nulla cohæſio reliqua ſit (*t*), quando maxima inter pondera ſpecifica diverſitas eſt.

Nunc id ipſum eſt principium (*u*) omnis illius diſcriminis, quod inter humores quaque in corporis parte ſecretos intercedit. Omnia quidem totius corporis animalis viſcera omnibus humoribus graviora eſſe ponit Vir Cl (*x*): verum dari omnino, quorum pondera ſpecifica certis cum humoribus proxime conveniant; ergo eos humores in iis viſceribus ad vaſa ſecretoria attrahi, adeoque per eos ipſos tubulos ſecerni, quorum interna pondera internis ejus humoris particularum ponderibus proxima ſunt (*y*). Puros denique humores generari, quod humores graviores ad ſolida leviora omnino non adhæreant (*z*), leviora autem adeo debiliter ad ſolida multo ponderoſiora attrahantur, ut a ſanguinis fluento facile ſeparentur, & de oſtiolis avellantur (*z**).

Hæc nunc, urgebat vir ill., & cum generalibus naturæ legibus conſentire, & cum peculiari corporis animati fabrica. Adhærere nempe humores corporis humani utique ad ſuos parietes, & per ea viſcera ſeparari, quorum pondera ſpecifica ſuis ponderibus proxima ſint.

Id ut oſtendat Idem, præmittit in eadem ratione pondera ſpecifica viſcerum eſſe, in qua ea pondera ſunt, quæ viſcera ſiccata (*a*) difflatis humoribus conſervant. Solida enim nunc pura eſſe, cum ſoli humores difflentur. Quæ vero

 den-

(n) Franciſci *Boiſſier* in phyſiolog. mechan. elementis, inque tract. de la maniere dont les medicamens affectent certaines parties du corps humain. Deinde Erneſtus Antonius *Nicolai & alii*.

(o) J. Henr. *Geelhauſen* de differenti fluidorum in corpore humano ſecretione Argentor. 1730. J. Daniel *Kuntſchke* de ſecretione in genere Witteberg 1746.

(p) Diſſ. ſur le mèchaniſme des ſecretions *Burdigal.* 1746.

(q) Elem. phyſic. n. 163. *Sauvages* elem. phyſiolog. p. 175. 177.

(r) *Hamberger* phyſiol. p. 179.

(s) *Hamberger* ibid. *Sauvages* ibid.

(t) *Hamberger* phyſiolog. 203.

(u) Idem ibid. p. 172.

(x) P. 204.

(y) Diſſ. cit. n. 24.

(z) Ibid. & n. 52.

(z*) Ibid. *Kuntſchke* n. 42.

(a) Diſſ. de ſecret. n. 29.

denſitas totius viſceris ſit, eam etiam ſingularum fibrarum ejus viſceris denſitatem eſſe (*b*).

Nunc in vacca (*c*) de corticis cerebri decies mille partibus amitti ſiccando partes 8568: de cortice cerebelli partes 8450: de glandulis meſentericis, ſalivalibus & pancreate 7991. 7950. 7390. & 6971. de rene 7850, de hepate 7102. In cane (*d*) amittere in exſiccatione teſtes quidem partes 8400, cerebri corticem 8096, renes 7910, hepar 7696, glandulas maxillares 7640. Adeoque, per priora, pondus ſpecificum in cortice cerebri, in priori exemplo eſſe 1492, in glandulis meſentericis 2049, in parotidibus 2056, in renibus 2174, in glandulis maxillaribus 2660, in hepate 2898 (*e*). Ergo maxime ponderoſum inter viſcera hepar eſſe, deinde ex ordine, renem, glandulas ſalivales, cerebrum (*f*).

Nunc in eodem omnino ordine eſſe pondera humorum quoque loco ſecretorum, pondus nempe bilis in vacca eſſe 395 (*g*), pondus urinæ 397. Salivam aliquantum urina leviorem eſſe, in ratione $394\frac{1}{2}$ ad $399\frac{1}{2}$, & ſi urina in vacca gravior videtur, id vitium in porco & vitulo corrigi, cum in iis animalibus bilis urina ponderoſior ſit.

Iterum alios Cl. viros (*h*) aliis in numeris pondera ſpecifica humorum corporis humani definiviſſe. Ita a Cl. *Silberling* lac inventum eſſe 277 partium, ſerum vel lympham partium 274, bilem partium 272, urinam partium 271, ſalivam 267 (*h**), ſpiritus vero leviſſimos eſſe ſive nullius ponderis (*i*). Nunc cum pondus hepatis ſit 1083 partium, cutis pondus partium 1067, renum 1050, glandularum maxillarium 1043, carotidis 1034, ſublingualium 1007 (*k*), manifeſto conſtare, pondera organorum ſecretoriorum ſpecifica eadem in ratione eſſe, in qua pondera humorum ſunt.

Omitto, quæ vir Cl. de compoſitione directionis (*l*) particularum ex cordis viribus & adhæſionis, & de angulis vaſorum (*m*) cum truncis habet, quæ fere omnibus hypotheſibus communia ſint, propriæque viri ſententiæ nihil addant, demantve.

§. XXXV. *Quare admitti nequeat*.

Et primo quidem eas omnes adhæſionis majoris ad ſolida corpora denſiora leges olim accuratiora phyſica experimenta refutarunt (*n*), quibus evincitur, utique ad leviora ſolida etiam fluida graviſſima adhærere, ut ad vitrum chartamque argentum vivum, ad eamdem chartam oleum vitrioli (*o*), ad varia etiam leviſſima corpora minii balſamum, aliaque graviſſima pigmenta, ut ſtannum ex admiſto plumbo gravius ad levius ſtannum, electrum ex auro cum argento miſto

---

(b) Diſſ. cit. n. 44.
(c) Phyſiolog. p. 188. diſſ. cit. in tabula.
(d) Phyſic. p. 190. diſſ. cit. in ead. tabula.
(e) In vipera cum totum pondus ſit 96. gran. humidi tantum fuerunt grana 42. $\frac{1}{2}$ Mem. de l' Acad. des Sciences 1732. p. 26.
(f) Diſſ. cit. n. 37.
(g) Phyſiolog p. 190. diſſ. cit. p. 25.
(h) *Silberling* l. ſæpe cit. p. 15. excepta ſaliva, cum aqua ſit 261. partium.
(h*) *Sauvages* diſſ. ſur les medic. p. 28.
(i) *Hamberger* Elem. phyſiol. p. 174.
(k) *Sauvages* l. c. p. 27. 28. 29. cum aqua ſit partium 1000.
(l) Diſſ. cit. n. 15. 17. 47.
(m) Ibid. n. 5. 10 11: &c
(n) P. *v. Muſſchenbroeck* Inſtit. phyſicar. p. 267. 268. Franciſcus *Lamure* de ſecretionum in corpore humano in mechaniſmo p. 18. Cl. enim viri opus eſt, etſi aliud nomen præ ſe fert.
(o) Vir Ill. Car. Aug. a *Bergen* poſition p 19.

ſto compoſitum ad argentum, aurum ad ſpiritum vitrioli. Porro alioquin ex metallorum exemplo facile conſtat, graviores humores leviora firma corpora ſolvere, ut idem quidem vitrioli oleum partes animales devorat (*p*): neque tamen etiam in hiſce ſolutionibus ullam legem Hambergerianæ ſimilem obtinere. Nam gravior nitri ſpiritus levius argentum colliquat, levior aqua regia gravius aurum diſſolvit (*q*). Nulla ergo cum ſpecie veri dici poteſt, corpora fluida ad levius ſolidum corpus non adhærere, & perinde experimento repugnat, adhærere fluida ſolidis eo pertinacius, quo ea ſolida ponderoſiora ſint: neque demum ſimilitudo ponderum in fluidis atque ſolidis quidquam ad faciliorem ſolutionem aut fortiorem cohæſionem facit (1).

Nunc ſi eæ leges non firmæ ſunt, quibus vir olim acrioris ingenii, quam timidi, ſuam hypotheſin totam ſuperſtruxit, poſſemus quidem fuſioris diſputationis compendium facere. Dandum tamen & hoc dignitati viri, ut per ſingula eamus.

Viſcerum ſpecifica pondera eo modo non recte definiuntur, quo vir Cl. definire ſuſcepit. Ponit enim rem minime certam, abacta per exſiccationem aqua, veram elementorum viſcerum, quæ ſuperſunt, gravitatem detegi. Nam in viſceribus quidem poſt exſiccationem adeps, adeo evidenter ſupereſt, adque fibras vaſculaque adhæret, ut vim veri omnino ipſe vir Cl. ſenſerit. Fatetur enim, minus accurate per exſiccationem pondus ſpecificum definiri, & ea ipſa propriorum experimentorum refutatione pro re ſua utitur (*r*). Cum enim poſt exſiccationem plus materiei de glandulis ſalivalibus, quam de hepate ſuperſit, quo ipſo analogia in ordine ponderum viſcerum humorumque infirmatur, reſpondet *Idem*, oleoſi & ſeboſi aliquid iis glandulis adhærere (*s*), quod pondus augeat: & ea adnotatione adeo libere utitur, ut etiam medullam encephali, propter adipis copiam, plus ponderis retinere ajat, quam oportuerat. Id vero facile quiſque perſpicit, in Hambergeriana exſiccatione quamque corporis partem eo plus de priori pondere conſervaturam, quo plus habet adipis, qui per exſiccationem non diſpereat, eamque pinguitudinis portionem potius per aquæ exhalationem inveniri, quam quidem verum vaſculorum viſcus componentium ſpecificum pondus, & omnino ideo renes, & ſalivales glandulas plus videri de ſuo pondere retinuiſſe, quam alia viſcera, quia plus habent adipis.

Verum, quando paulo propius pondera ſpecifica humorum, cum ſpecificis organorum ſecernentium ponderibus comparamus, tunc quidem magis atque magis diſpaleſcit, nullam perpetuam utriuſque ponderis proportionem eſſe. Recipimus ea humorum pondera, quæ Ill. Vir ipſe proponit, ut bilis ponderoſiſſima, tunc urina, inde aqua, demum ſaliva ſibi ſuccedant, etſi poſſemus de ſaliva clari viri experimento alia opponere, quæ ſalivam lotio ponderoſiorem faciunt (*t*). Adde nunc huic ſeriei in ſupremo loco ſemen, quod ab Ill. viro (*u*) omnium humorum humanorum ponderoſiſſimum habetur, & utique in urina fundum petit: adde imo ſeriei fini adipem, utique aqua & ſaliva leviorem, demumque ſuccum nerveum, ex Ill. *Hambergeri* proprio teſtimonio leviſſimum, fiet ejuſmodi

(p) Reſp. ad *Sauvages* phyſiol. p. 189.

(q) Cel. *Hundertmark* de vera mercurii virtute p. 13.

(1) Contra legem adhæſionis. Leviora corpora a gravibus menſtruis ſolvuntur. *Waller* chem. p. 264.

(r) Phyſiolog p. 185 186.

(s) Diſſ. cit. p. 24. n. 37.

(t) *Lamure* l. c.

(u) Duplo ſanguine ponderoſius *Buffon* hiſt. natur. T. II p. 71. Semen in aqua ſubſidere debet *Sylvius* de gener. hum. In ariete adeo denſum eſt, ut in aere coeat, & ſolo calore colliqueſcat *Buffon* T. X. p. 21.

modi humorum ſeries, quæ a graviſſimo incipit, ſemen, bilis, urina, aqua, ſaliva, adeps, ſpiritus.

Repete nunc horum humorum cola, ex ipſis Cel. *Hambergeri* experimentis, erunt ea in hoc ordine. Graviſſima eſt glandula maxillaris, quæ ſalivam generat (*x*), deinde hepar, ren, cortex cerebri, teſtis (*y*). Vide, quam parum hæc ſeries cum priori conveniat. Semen graviſſimum paratur in organo omnium leviſſimo. Bilis, quæ ſalivam pondere inſigniter ſuperet (*z*), generatur in viſcere leviori, quam quidem ſalivæ cola ſunt. Spiritus omnium leviſſimi, in ponderoſo organo percolantur; certo enim experimento comperi, & corticem cerebri in aqua promtiſſime ſubſidere, & medulla, iterum ex propriis *Hambergeri* experimentis, graviſſima eſt (*a*). Oportebat autem ex hypotheſi viri Celeb. ſpiritus, quorum pondus pene nullum ſit (*b*) a cortice cerebri infinita pene ratione graviori repudiari (*c*). Atque adeo vides, leviſſimos liquores in ponderoſiſſimis organis, graviſſimos in leviſſimis generari. Ipſum argentum vivum, omnibus ſolidis partibus adeo magna ratione ponderoſius, tamen & ipſum vaſcula ſubit, & levis ponderis impulſu, & in illos adeo leviores tubulos altiſſime penetrat & percolatur, per ipſa tenera vapori cutaneo patentia vaſcula (*d*), per humoris aquei oculi fiſtulas.

Poſſent etiam hic adferri, quæ de vi adhæſiva humorum noſtrorum certa fide tenemus. Ea enim alia omnino in ratione eſt, quam ſpecificum pondus. Cum enim pondera reperiret ejuſmodi vir Clar. ſaliva 85, bilis 76, aqua 74, urina 72, cohæſiones fuerunt in hoc ordine, ſaliva 30, bilis 30, urina 10, aqua 10. Immenſa ergo ratione urinæ vis adhæſiva minor eſt, quam quidem pondus, cum triplo minus, quam bilis cohæreat (*e*), & tantum exigua portione, atque $\frac{1}{17}$ minus gravis ſit. In alterius Jatromathematici experimentis multo major virium adhærentium a ponderibus diverſitas eſt. Urina nempe, aliquanto quam aqua levior, adhæſionem habet quadruplam, ſaliva octuplam, parem bilis, ſebum, quod aqua levius ſit, triplam, pix adeo levis 256 majorem (*e**). Sed in hypotheſi Ill. *Hambergeri* maxime de adhæſione ad vaſa capillaria quæritur, neque de gravitate quæſtio eſt, niſi quoad cohæſionem determinat.

Demum contra Ill. viri opinionem ea omnia faciunt, quæ contra vim ſpecificam viſcerum ad parandos unice definitos humores efficacem, jam produximus (*f*). Nam & mucus modo gravior aqua, modo levior (*g*) in eodem organo percolatur: & in eaſdem cellulas, lympha, & aqua, & adeps, vel jubente anatomico exit, vel ab ipſa naturæ poteſtate (*h*), aliique & alii humores in eodem ſeparantur, cum nulla ſpecie veri dici poſſit, ejus coli gravitatem ſpecificam mutatam eſſe.

Iterum, idem omnino humor, aut ſimillimus, eadem v. c. ſaliva, per diverſi ponderis organa percolatur (*i*), glandulas nempe parotides, maxillares, pancreas, quarum glandularum pondera ſpecifica ſunt, ut 2050, 2660, 3029, enormi

(x) *Hamberger* phyſiolog. p. 190.

(y) Teſtis eſt ad hepar uti 1600. ad 2304. Idem ibid.

(z) Ad eam ſe habet uti 272. ad 261. *Silberling* l. c.

(a) Habet ſe ad hepar uti 3106. ad 2304. *Hamberger* l. c.

(b) *Hamberger*, *Sauvages* Elem. Phyſiolog. p. 175.

(c) P. 332.

(d) In veſicatorii aqua mercurius, Lond. mag. 1755. ſupplem. ut dudum citavimus.

(e) *Lamure* l. c. fin.

(e*) In hæmaſtat. p. 43.

(f) N. 30 31. 32.

(g) *Senac* l. c. T. II. p. 101.

(h) P. 259. 260.

(i) *Lamure* p. 18.

mi nempe diſcrimine diverſa (*k*). Contra per organa parum diverſi ponderis humores diverſiſſimæ gravitatis exeunt (*l*), ut in exemplo, ſpiritus & ſaliva, quorum organa ſe habent, uti 1900 & 2050, adeo vicina, ut in tota ſerie, quam vir Ill. proponit, nullum propius pondus intercedat.

Denuo adhæſiones illæ, quæ in quietis humoribus locum habere dicuntur, non ideo perinde valent in humanis humoribus, qui celeri torrente per ſua vaſa feruntur, & quorum tanta eſt velocitas, ut vis adhæſionis cum eo comparata fere evaneſcat. Quare ipſe vir Ill. vehementer urſit, ſecretiones eo unice in loco fieri poſſe, in quo ſanguis, quam lentiſſimo motu ferretur (*m*). Verum ſi tardæ aliquæ ſecretiones ſunt, dantur certe & veloces, quæ eam retardationem non ſinunt veram eſſe. Urinæ 200 unciæ unica in hora per unum renem percolantur, qui aquas medicatas bibunt. Lacruma ab affectu triſti evidentiſſimis, & celeriter ſibi ſuccedentibus guttulis per genas ſtillat. Vaporem perſpirabilem de ore, deque tota cute videmus, rapidis nebulis exhalare. Deinde non eas eſſe humorum noſtrorum retardationes, quæ viribus cohærentibus locum facere poſſint, rapideque etiam per minima ſanguinem fluere, & ego oſtendi (*n*), & Clar. *Hambergeri* ſummus amicus, *Franciſcus Boiſſier* (*o*).

Hæc omnia ipſum Ill. hypotheſeos auctorem ſenſiſſe adeo manifeſtum eſt, ut ad varias excuſationes vir alioquin minime ſui diffidens deſcenderit. Adipem, in exemplo, affirmavit, parum omnino ab aquæ pondere differre (*p*): eandem eſſe viſcerum denſitatem & vaſorum negavit, quando aqua in cellulas adipoſas penetrat (*q*); denique ſubtile diſcrimen inter pondus ſpecificum viſceris, & pondus ſpecificum membranæ internæ vaſorum in eo viſcere ſecretoriorum ponit *Idem*, ut omnino ad membranarum internarum eorum vaſorum pondus ſpecificum (*r*) confugere poſſet, quoties viſceris totius pondus ſuis finibus minus reſponderet. Cautus enim intelligebat vir acris, nullo experimento poſſe de pondere ſpecifico eorum parietum conſtare, neque adeo ſe de eo aſylo dejici.

Quare de hac tota hypotheſi tamdiu æquum erit ampliaſſe, donec verioribus experimentis, & vis cohæſionis cum ponderum ſpecificorum proportione concilietur, & pondera vaſorum ſecernentium firmius conſtituantur.

§. XXXVI. *An a denſitate comparata.*

Jatromathematicus *Franciſcus Lamure* aliam nuper viam ingreſſus eſt, ut arcana ſecretionum revelaret. Poſuit primo loco, tubulos noſtros ſecretorios in omnibus colis adeo arctos eſſe, ut humorum particulas non tranſmittant, niſi vi aliqua ſuperaddita adigantur (*s*). Ad arctiorem enim diametrum perpetuo, dum vita ſupereſt, vaſa noſtra niti (*t*), ſiquidem arteria in cadavere duplo, quam in vivo animale arctior ſit. Ita contractorum ductuum membranas internas in plicas collabi (*u*), quæ & ipſum canalem vehementer arctant, & noncuplo omnino reddant anguſtiorem.

Nunc eæ anguſtiæ non poſſunt ſuperari, niſi vires humoris cujuſque, ex velocitate & denſitate natæ, tantæ fuerint, ut reſiſtentiam ductuum excretoriorum ſu-

(k) *Hamberger* phyſiolog. p. 188.

(l) Si glandulam parotidem cum medulla oblongata comparaveris Idem ibid.

(m) Diſſ cit. n. 19. &c.

(n) P. 135.

(o) P. 194.

(p) Phyſiolog. p. 197. cum magis utique differat, quam ulli inter ſe humoris humani.

(q) P. 138. In cadavere penetrat. In cadavere omnia ſua pondera, omnes ſuas denſitates, Vir Ill. dimetitus eſt

(r) Phyſiol. p 180. 198. Diſſ. cit. n. 26.

(s) Diſſ. cit. n. 26. p. 31.

(t) P. 32.

(u) P. 33.

ſuperare valeant (*x*). Ductus ergo excretorios quaſi clauſos futuros, ad omnes particulas, quarum momentum minus ſit, quam vis reſiſtens canalis ſecretorii. Et, quoties commiſti humores ad idem colum veniunt, admiſſum iri eos, quorum momentum diſtendendo conniventi lumini canalis ſecretorii ſufficit (*y*), dum eæ particulæ repudiantur, quarum momentum minus eſt.

Deinde cum ſentiat, fortiores humores, tamen per debiliora organa non percolari, neque urinam, quæ ſit ut 15, tranſire in vias ſalivæ, cujus tamen momentum minus ſit, & ſe habeat ut 11 (*z*), ad nervos ſe recipit (*a*), qui in glandulis numeroſiores eorum colorum vim contractoriam augeant. In hepate vero, cum ſalivam, urinam, alioſque humores aquoſos, ex hypotheſi, bilis cola oporteret ſubire, excuſationem profert, ſanguinem, ex quo bilis paratur, aquoſis particulis non abundare (*b*).

Nunc quidem eam ductuum excretoriorum enormem anguſtiam experimentum non confirmat. Viſcerum vaſa minima potius laxiora eſſe, quam in muſculis aliiſque partibus corporis nihil ſecernentibus, alii Cl. viri, & in primis auctoris amici (*c*) ſumſerunt. Arterias viſcerum alius vir Cl. internam membranam laxiorem, molliorem, rugoſam, fere friabilem, celluloſam vero telam laxiorem eſſe, abſque hypotheſi docuit (*d*). Patuli dantur utique inter excretorios canales, in quos aer, utcunque levior minimique momenti capax, expeditiſſime tranſeat, ut in renis exemplo, inque cellulis adipoſis. Nervorum in glandulis majorem numerum anatome rejicit (*e*). In hepatico ſanguine aquam deſiderari repugnat naturæ ſanguinis venæ portarum, qui non unice de ſuis arteriis, ſed præterea uberem de inteſtinis reſorptam aquam contineat, & aliorum organorum ſanguine potius fluidior ſit, minuſque ad coagulationem inclinet (*f*).

INDEX

(x) Ibid.

(y) P. 34.

(z) Ibid.

(a) P. 35.

(b) P. 38.

(c) *Sauvages* Mem. de l'Acad. de Berlin. 1755. p. 49.

(d) Conf. interim L. I. p. 25. L. II. p. *66*.

(e) Conf. p. 263.

(f) Conf. pag. 9. & adde quæ ſuo loco afferemus ex *Mekelii*, *Faſelii* & alior. Cl. vir. experimentis.

INDEX

TOMI SECUNDI

ELEMENTORUM PHYSIOLOGIÆ.

LIB. V. SANGUIS.

SECTIO I.

Sanguis in Univerſum conſideratus.

1. QUantum ſanguinis in vaſis humani coporis contineatur *Pag.* 1
Calculus ſumtus a ſanguine de vaſis emiſſo 1. 2
2. Non juſtus eſt, quia magna pars ſanguinis in vaſis reſidet 2
3. Calculus ſumtus a magnis jacturis ſanguinis 3
Quanta hic varietas ſit 4
4. Sanguis arterioſus a venoſo parum differt, aut nihil quidquam 5
Neque differre credit *Harveius* *ibid.*
Qui aliter ex hypotheſeos neceſſitate crediderint 6
Sanguinemque arterioſum tenuiorem dixerint *ibid.*
aut viciſſim denſiorem 7
5. Veri diſcriminis vix quidquam ſubeſt, neque arterioſus ſanguis a venoſo colore differt 7. 8
neque pondere 8
6. Num aliquod in ſanguine diverſarum arteriarum diſcrimen ſit 9
7. Sanguis vivi hominis rubet 9
vitioſe pallet 10
Chylus in ſanguine nonnunquam conſpicitur 10. 11
Sanguis niger 11
8. Sanguis ſponte coit *ibid.*
etiam in animalibus frigidis 12
magis in hominibus corpus vehementer exercentibus 12. 13
& in febribus aliiſque morbis 13
9. Etiam in vivo homine & animale 14
10. Polypus non verus 15
11. Polypi veri 16
Eorum fabrica 17
Signa veri polypi a dilatato corde *ib.*
a ſymptomatibus 18
Polypi cauſæ *ibid.*
Qui primum polypum deſcripſerint 19

SECTIO II.

Elementa ſanguinis.

1. Calor 19
Quibus animalibus ſanguis caleat 20.21
Quibus minus vere dictus ſit frigere *ib.*
Quibus vere frigeat 21
2. An ſanguis calorem atmoſphæræ conſtanter ſuperet *ibid.*
Calor atmoſphæræ æſtivæ medius 22
Calor major 23
Summi æſtus exempla graduſque 23.24
Quem æſtum homines tolerent 24. 25
3. Calor ſanguinis non ſemper major eſt calore aeris, quem reſpiramus 25.26
Qui ſit calor ſanguinis mediocris 26
& ſummus *ibid.*
4. Sanguinis diverſæ partes 27
Halitus *ibid.*
levior eſt reliquo ſanguine *ibid.*
5. Pars rubra ſanguinis ſive cruor 27.28
ſerum pondere ſuperat 28
tum aquam 29
Pondus ejus ad aquam comparatum *ib.*
6. Sponte cruor in ſciſſile quaſi hepar cogitur *ibid.*
etiam ipſe abſque ſero cruor 30
cum calore firmius *ibid.*
& a febre 31
7 Idem ſibi permiſſus diſſolvitur *ibid.*
etiam in vivo homine *ibid.*
aut debili 32

aut in febribus mali moris *ibid.*
8. Cruoris & ſeri in ſanguine portio 33
Varie a variis definitur *ibid.*
quia ſerius aut maturius ad experimentum acceſſerunt 34
aut ob diverſam humorum indolem *ib.*
Seri copia cum ætate minuitur 35
9. Globuli cruoris *ibid.*
In frigidis potiſſimum animalibus conſpicui *ibid.*
a *Malpighio* detecti 36
a *Leeuvvenhoeckio* in primis deſcripti *ib.*
10. Non ſunt neque olei leves bullæ *ib.*
aut corpuſcula rotunda ab attractione nata *ibid.*
Sed vera conſtantia ſanguinis elementa 37
neque in aliis humoribus continentur *ib.*
11. Figura. Num in frigidis plana 37. 38
Non videtur 38
Craſſi enim ſunt, nulla diametro parva *ibid.*
12. Magnitudo. Num in omni animale eadem *ibid.*
Num in aliis alia 39
Quænam diameter cum pollice comparata. *ibid.*
Variæ Cl. virorum menſuræ *ibid.*
Videtur perexigua eſſe *ibid.*
13. Color. Num ob acervi craſſitiem rubeant 40
Proprius ineſt rubor *ibid.*
14. Copia varia eſt & in robuſtis major *ib.*
Non parva in animalibus frigidis *ibid.*
15. Num figuram mutent. Qui affirmet 41
Dubium videtur *ibid.*
16 Aere elaſtico repleri dictum eſt 42
Sed non ſinit pondus, color, natura frigore minime denſabilis *ibid.*
nec expanſilis ad calorem 43
17 Num globuli rubri ex minoribus ſphærulis conſtent *ibid.*
Leeuvvenhoeckii experimenta 43. 44
18. Globuli rubris minores etiam aliis auctoribus viſi 44
Syſtema decreſcentium globulorum *Boerhavii* 45
19. Objectiones *Tabori*, *Lanciſi*, *Brendelii*, *Senaci* *ibid.*
20. Globuli majores, qui diſſilierunt, fuerunt coagula globulorum 46
nunquam globuli rubri minores viſi *ib.*
Neque ſanguis in lympham colliqueſcit *ibid.*
neque in decreſcentium globulorum theoria firmum quid eſſe videtur 47
21. Fibræ in ſanguine veteribus dictæ *ib.*
nuperiſque 48
Experimenta quibus confirmantur *ib.*
22. Contraria argumenta *Borelli* 49
Non poſſunt admitti *ibid.*
23. Sapor ſanguinis ſalſus *ibid.*
Salium microſcopio in ſanguine viſorum hiſtoriæ 50
nondum liquet *ibid.*
24. Ut ſanguis a ſalibus mediis admiſtis mutetur *ibid.*
An a nitro cogatur, an diluatur 51
Stahlius cogi ſcribit *ibid.*
Hofmannus reſolvi *ibid.*
Hæc ſententia vero propior videtur *ib.*
Ruborem ſanguinis auget *ibid.*
Tum ſal marinus *ibid.*
& tartarus ſolubilis, & ſal epſomenſis 51. 52
Non valde diluunt iidem 52
25. Acidi ſales quid in ſanguine mutent *ib.*
Vegetabiles potius diluunt *ibid.*
Foſſiles potius cogunt 53
In primis ſtillatitii inde nati liquores 53. 54
26. Sales lixivioſi dicuntur ſanguinis fluiditatem augere 54
& ruborem intendere 55
Alia tamen experimenta potius cogi oſtendunt *ibid.*
& denigrari *ibid.*
etiam mea 56
27. Spiritus inflammabiles ſanguinem cogunt *ibid.*
tum olea ſtillatitia 57
28. Sanguis in vivo homine non alcaleſcit *ibid.*
ad eam tamen indolem accedit 58
29. Sanguis putreſcit, aut a muſculorum motu & a corporis exercitatione 59
aut a febre *ibid.*
aliiſque cauſis 60
& a calido aere *ibid.*
vi mercurii *ibid.*
in ſcorbuto aliiſque morbis 60. 61
atque acerrimus fit 61
tum humor cancroſus *ibid.*

30. Pha-

30. Phænomena putredinis 62
Aerem latentem expedit ibid.
Sales lixivioſi putredinem adjuvant 63.
Acidi & medii ſales eam morantur ib.
31. Animalia aliqua vehementer acres ib.
& lixivioſos omnino humores habent 64
32. Omnino acer in animalium humoribus latet 64 65
& per experimenta confirmatur 65
33. Animalia pleraque fœtent 66
34. Analyſi igneæ non nimium debet tribui ibid.
neque vera corporum elementa repræſentat 67
Earum reſolutionum utilitas in morborum curatione 68
35. Elementa in quæ ſanguis igne reſolvitur ibid.
Aqua ſanguinis ibid.
Ejus ad reliquas cruoris partes ratio 68. 69
apud varios ſcriptores varia 69
per morbos mutabilis ibid.
36. Spiritus ſanguinis 70
Ejus ad reliqua elementa portio 71
in morbis alia & alia 72
37. Sal volatilis ſiccus ibid.
ejus in ſanguine portio 73
quomodo a morbis mutetur ibid.
38. Oleum ſanguinis 74
Siccus inflammatur ibid.
portio, quam in ſanguine habet 75. 76
& quænam in morbis ſit 76
Oleum animale Dippelii ibid.
39. Carbo ſanguinis 76. 77
Portio ejus ad reliquum cruorem 77
40. Sal ſanguinis in igne fixus ibid.
Pars ejus lixivioſa eſt 78
Pars marini ſimilis ibid.
Ejus portio ibid.
41. Acor in ſanguine latens 79
Impugnatur 80
Confirmatur per experimenta ibid.
42. Terra ſanguinis 81
Ejus portio ibid.
In ſanguine ſubinde conſpicua ibid.
43. Terra ferrea ſanguinis 82
Variis experimentis confirmatur 82. 83
44. Aer ſanguinis 84
fere trigeſimam tertiam partem conſtituit ibid.
45. An ſpiritus inflammabilis in noſtris humoribus ſit ibid.

SECTIO III.

Serum ſanguinis.

1. Sapor ſeri ſalſus 84
pondus inter aquam & ſanguinem 85
2. Pars ſeri gelatinoſa ibid.
Sponte non adeo cogitur emiſſum 86
Sed in calore 148 grad. ibid.
Cogitur etiam in vivo animale ibid.
Inde pars polyporum 87
& cruſta inflammatoria ibid.
De ejus origine aliqua 88
Coagula ſeri firma ſunt 89
Ab igne in gummi ſiccatur ibid.
3. Lympha vaſorum valvuloſorum ejuſdem naturæ eſt ibid.
tum aqua hydropica, hydatidum ichor, & alii morboſi humores 90
& jus carnium ibid.
quod ex frigidis etiam animalibus obtinetur 91
4. Serum in tepore diſſolvitur, tum humores ejus ſimiles ibid.
& in febre 92
minus urinoſum eſt ibid.
5. pars mucilaginoſa ſeri ſanguinis 92. 93
Admiſtus adeps, ſabulum, aer 93
6. Quid in lympha admiſti ſales mutent 93. 94
Ab acidis liquoribus cogitur 94
etiam a lixivioſis ſalibus ibid.
& a ſtillatitio ſpiritu ibid.
7. Seri ad ignem analyſis 95
ut a ſanguine differat 96

SECTIO IV.

Elementorum ſanguinis proportio & utilitas.

1. Temperamenta in univerſum 97
2. Sanguineum, ſive globulorum rubrorum abundantia ibid.
Plethora vera 98
3. Temperamentum acre & urinoſum ib.
4. Temperamentum aquoſum & debile 99
5. Comparantur iſta cum veterum temperamentis 100
Quatuor elementa *Galeni* ibid.

& nuperorum ibid.
6. Cur admitti nequeant 101
Atra bilis nulla eſt in ſano homine *ib.*
7. Firmarum partium præcipua eſt in temperamentis efficientis dignitas *ib.*
Sanguinis inconſtantia 102
8. Globulorum rubrorum utilitas 103
Vaſa melius diſtendunt *ibid.*
& aperiunt 104
& in ſuis vaſis manent *ibid.*
Male laudatur ſanguis tenuior *ibid.*
9. Sphærica figura reſiſtentiam minuit 105
Ferri utilitas. Ad denſitatem *ibid.*
ad calorem *ibid.*
Olei utilitas ad calorem *ibid.*
ad gluten conſtituendum *ibid.*
& humores varios *ibid.*
10. Seri utilitas. Ex eo partes firmæ generantur 106
& elementa uniuntur *ibid.*
ſanguis diluitur *ibid.*
11. Aqua facilius vaſa perfluit 107
humores varios generat *ibid.*
aeris utilitas *ibid.*
& caloris *ibid.*
12. Globuli ex adipe lactis naſcuntur 108
ſerum ex gelatina animali *ibid.*
& mucilagine vegetabili *ibid.*
Sal ex acido ſale plantarum *ibid.*
Ferrum ex plantis eſt 109

LIB. VI. *ARTERIARUM ET VENARUM OFFICIA.*

SECTIO I.

Motus ſanguinis per arteriarum axin.

1. MUlta hic obſcura & manca 110
2. Sinus aortæ maximus *ibid.*
3. Aortæ magnus arcus 111
in brutis animalibus aliter ſe habet *ib.*
homini proprius 112
ejus varietates *ibid.*
Quinam primi veram fabricam ſtatuerint 113
4. Rami magnæ arteriæ præcipui *ibid.*
5. Sanguinis motus ſecundum axin 114
6. Ejus velocitas media 115
Emendationes *Franciſci Boiſſier* *ibid.*
7. Motus ſecundum axin celerior 116
8. Particularum graviorum impetus major *ibid.*
& longius promoventur 117
9. Retardatio motus progreſſivi *ibid.*
Ejus cauſæ variæ *ibid.*
Cauſæ non veræ *ibid.*
10. Pondus incumbentis atmoſphæræ 118
utique gravitat in corpus animalis *ib.*
Inde dilatatur, quæcunque pars ab eo pondere libera eſt *ibid.*
Inde liquor quicunque in viſcus irruit, quod in vacuo ſpatio eſt *ibid.*
Sed omnino inde ſanguinis circulari motui nihil decedit 119
11. Neque a pondere partium corporis animalis, quæ arteriis incumbunt *ib.*
12. Neque a vi contractili arteriæ *ibid.*
Vis balneorum 120
13. Aliquid decedit a mutata arteriarum figura *ibid.*
14. Plus facit dilatatum lumen ramorum 121
Inventor hujus retardationis *Guilielmus Cole* *ibid.*
Æſtimatio *Keiliana* *ibid.*
alia a Cl. *Boiſſier* propoſita *ibid.*
Nondum certa proponi poteſt *ibid.*
Quia ratio luminum ramorum ad lumen trunci inconſtans eſt 122
& ignoratur *ibid.*
15. Sed tamen neceſſe eſt, ab eo majori lumine ramorum ſanguinem retardari *ibid.*
Ut per experimenta confirmatur, facta in tubis duris 123
in aneuryſmatibus *ibid.*
in arteriis vivi animalis *ibid.*
menſura decrementi ignoratur *ibid.*
16. Frictio varia 124
I. Quæ a vaſis longitudine naſcitur *ib.*
vehementer ea celeritatem diminuit *ib.*
per experimenta *ibid.*
17. II. Quæ a tubis anguſtioribus 125
Per experimenta *ibid.*
18. III. Eo major fricti, quo ſanguis celerius movetur *ibid.*
19. IV. Frictio, quæ naſcitur a mutata figura tubi 126
atque plicis *ibid.*
in-

internisve arteriarum rugis *ibid.*
20. & a figura conica convergente 127
21. V. ab angulis rectis aut alioquin majoribus *ibid.*
& obtuſis 128
Confirmatur hæc retardatio *ibid.*
22. Similia fere in corpore animato locum habent *ibid.*
& longitudo vaſorum de celeritate demit 129. & anguſtia *ibid.*
23. & plicæ 129. 130
24. & anguli magni, obtuſique 130
& major celeritas 131
25. tum frictio ſanguinis in ramis *ibid.*
26. torrentes ſanguinis in anaſtomoſibus oppoſiti 131. 132
27. Sanguinis viſcor & cohæſio 132. 133
Confirmatur contra negaturos 133
28. Ergo ſanguis utique retardatur in arteriis vivi animalis *ibid.*
Qui primi retardari invenerint *ibid.*
& nuperi 134
29. Menſura retardationis Cl. *Steph. Hales* *ibid.*
Franciſci Boiſſier & aliorum 135
30. Experimenta quid doceant *ibid.*
non tanta eſt retardatio 136
& celeritas major quam poſcit calculus *ibid.*
31. Oportet ergo retardationem minui 137
In minimis truncis lumen non eſt minus ramorum lumine *ibid.*
aliqua frictionem minuunt *ibid.*
32. Unde nova ſanguini velocitas accedat 138
Non a minori vaſorum minorum diametro 138. 139
Neque a columna ſanguinis in minimis longiori 139
33. Neque a vi ponderis, quæ ſanguinem tamquam per bicrurem tubum cogat ad cor redire *ibid.*
Id pondus equidem paſſim ſanguinem ad loca inferiora derivat *ibid.*
& venoſum cruorem regit 140
in arterioſum parum poteſt *ibid.*
Nulla eſt vis bicruris tubi *ibid.*
34. Num a nervea vi arterioſo ſanguini nova addatur celeritas *ibid.*
Argumentum ab animi adfectibus 141
ab inflammatione *ibid.*
Modus, quo ſanguis a nervea vi incitetur *ibid.*
35. Plurimæ arteriæ laqueo nerveo comprehenduntur *ibid.*
Videtur, arterias ab ejuſmodi laqueis comprimi poſſe 142
indeque motus ſanguinis incitari & inhiberi *ibid.*
36. Sed ea parum firma ſunt *ibid.*
Nervi enim conſtringi nequeunt *ibid.*
Pulſus non augetur a nervis irritatis 143
neque a dolore *ibid.*
aut a convulſione *ibid.*
neque minuitur a paralyſi *ibid.*
In placenta abſque nervis ſanguis circumit *ibid.*
& in arteriis oſſeis *ibid.*
inque animalibus capite deſtitutis *ibid.*
Non repugnat arterias magis irritabiles reddi *ibid.*
tum cor *ibid.*
Sed experimenta eo non perveniunt *ib.*
37. Veræ cauſæ accelerati motus ſanguinis *ibid.*
Contractio arteriæ 144
In multas arterias ea cauſa poteſtatem habet *ibid.*
Objectio ſanguinem arteriis contractis ad cor repelli *ibid.*
Reſpondetur, non repelli, quia ſanguis diverſas arteriæ ſedes non ſimul, verum ex ordine ſollicitat 145
atque adeo ſedes quæque remotior ſuum ſanguinem ad ultima determinat *ib.*
Ea ſucceſſio non percipitur *ibid.*
Menſura contractionis, quæ dilatationis *ibid.*
Non poteſt definiri 146
38. Nulla adparet contractio in arteriis animalium frigidorum pleriſque *ib.*
animalium calidorum multis arteriis 147
39. Ejus contractionis cauſa 148
In elatere quæritur *ibid.*
& in fibris arteriæ muſculoſis *ibid.*
vique nervea *ibid.*
Parva eſt vis irritabilis 149
Reſiſtentiæ arteriarum ad vires cordis ratio *ibid.*
40 Vis derivationis *ibid.*
Videtur ab elatere per univerſas arterias diſtributo naſci 150
non multum ad motum ſanguinis confert *ibid.*

41. Vis muſculorum 151
utique motum ſanguinis incitat ibid.
in arteriis tamen minus 152
42. Phænomena motus progreſſivi turbati & languentis ibid.
Lentius ſanguis movetur ibid.
turbatur 153
retrocedit ibid.
oſcillat ibid.
quieſcit ibid.
arteria inanitur 154
43. Cauſæ motus ſanguinis a morte ſuperſtitis ibid.
Vis derivationis ibid.
ponderis ibid.
frigoris 155
Adtractionis ibid.
evoluti aeris ibid.
inde Vampyri 156
De vita minima ibid.

SECTIO II.

Preſſio ſanguinis lateralis. 156

1. Non eſt illa communis preſſio a fluiditate nata ibid.
2. Arteriæ ſemper plenæ ſunt, tum in ſyſtole ſua, tum in diaſtole 157
Cur nonnunquam aut inanes adpareant aut imperfectæ plenæ ibid.
Poteſt humor pellucidus replere, quod vacuum videtur 158
Poteſt vaſculum ſe contrahere ad lumen minus ibid.
3. Sanguinis unda nuper a corde expulſa celerior eſt unda antecedente 159
eamque ſupervenit ibid.
Id fieri demonſtratur ibid.
Menſura diſcriminis celeritatis in utraque 160
Incerta eſt ibid.
4. Ex ea cauſa ſequitur preſſio lateralis ſanguinis ibid.
arteriæ exporrectio in longitudinem ib.
etiam ſi cylindrica fuerit 161
5. & preſſio perpendicularis ad latera ib.
ab ea aneuryſmata aortæ ibid.
& oſſeæ ſquamæ 162
& arteriæ diruptiones ibid.
6. Confirmatur hæc preſſio. Ex tarditate undæ antecedentis 163
7. Menſura hujus preſſionis. Per obſervatos morbos ibid.
per theoriam, ex ſaltu majori ſanguinis, cum cor micat 164
ex copia ſanguinis in quoque pulſu in venam tranſeuntis 165
Augetur eadem, quando circulus ſanguinis moram patitur ibid.
8. Ejus preſſionis effectus ibid.
Membranæ arteriarum denſantur 166
comprimuntur vaſcula arteriarum ib.
9. Arteriæ lumen dilatatur ibid.
Dubitatur de ea dilatatione 167
Ejus menſura ſumtu difficilis ibid.
Quomodo a parva unda ſanguinis dilatetur ibid.
Sententia *Joſiæ Weiterecht* ibid.
Joſephi Brun 168
Videtur explicari poſſe a ſucceſſione ictuum ibid.
ſanguinis in diverſas arteriæ partes ib.
Cur ea ſucceſſio non percipiatur 169
10. Pulſus ſignificatio ibid.
An a facultate pulſifica arteriæ 170
11. A quibus medicis pulſus primum obſervati ſint ibid.
Nuperi de pulſibus ſcriptores 171
12. Quibus in arteriis pulſus percipiatur ib.
Ejus aberrationes 171. 172
13. Pulſus celer & frequens 173
Hactenus diſtingui poſſunt ibid.
In morbis tamen raro ſeparantur 174
14. Cauſæ pulſus celeris, aut frequentis ib.
Cor magis irritabile ibid.
in animalibus minoris molis ibid.
Abundantia ſtimuli, qui cor irritat 175
cor magnum ibid.
hinc in frigidis animalibus pulſus rarus ibid.
Motus muſcularis ibid.
Calor ibid.
cibus ibid.
obſtaculum cordis evacuationi objectum 176
An ab animæ conſilio augeatur ibid.
Debilitas ibid.
Irritatio nervoſa ibid.
Electricus torrens 177
Stimulus ab acrimonia varia, in morbis ibid.
a cibis ibid.

Cibus magnus & celer ſignum velocis circuitus ſanguinis ibid.
15. Cauſæ pulſus rari & tardi 178
Cor minus irritabile ibid.
minor copia ſanguinis ad cor remiſſi ib.
frigus ibid.
circuitus undique facilis & expeditus ib.
Hinc ſano homini pulſus rarus 179
non credibile eſt rarum eſſe in febribus ib.
Rarus, a pulmone obſtructo & reſpiratione difficili pulſus ibid.
ex debilitate majori 180
tunc periculo pleniſſimus ibid.
Ante mortem ibid.
Hi homines pro mortuis habentur ibid.
Exempla pulſus deficientis ibid.
16. Pulſuum varietates pro ætate varia 181
Primus numerum inivit *Keplerus* ibid.
Pulſus hominis naſcentis 182
infantis ibid.
pueri ibid.
hominis adulti ibid.
Senis 183
A temperamento varietates ibid.
a ſexu ibid.
a ſtatura ibid.
17. Matutini temporis ibid.
Sub noctem 184
Hæc febricula naturalis ibid.
In ſomno ibid.
A cibo ibid.
A motu muſculorum & corporis exercitatione 185
18. Pulſuum diverſitates a cæli varietate, æſtivo calore ibid.
frigore hiemali ibid.
a febribus 185. 186
Numeri pulſuum in febre levi gravique 186
Pulſus in utroque latere inæqualis ib.
19. Pulſus alii. Magnus 187
Plenus ibid.
parvus ibid.
Durus 188
Æqualis & inæqualis ibid.
dicrotus ibid.
coturnizans 189
Inciduus ibid.
Pulſus Cl. de Bordeu. ibid.

SECTIO III.

Effectus Motus Sanguinis per Arterias.

1. Frictio ſanguinis ad ſua vaſa 190
globulorum inter ſe invicem 191
Motus vertiginoſus in arteriæ diaſtole ib.
In ſyſtole 192
formatio globulorum ibid.
2. Ut eadem in ramis ſe habeant ibid.
cur rami non rumpantur ibid.
3. Anaſtomoſes ibid.
Earum uſus in evitanda & corrigenda obſtructione 193. 194
Utilitas in ducendo ſanguine infra ſedem arteriæ impeditæ 194
Alia in ſanguine directio ad aliam & aliam ſedem determinatur. ibid.
Contrarii torrentes minuunt celeritatem 195
4. Retia ſimilia faciunt ibid.
& tritum particularum ſanguinis ibid.
5. In vaſculis minimis naſcitur globulorum menſura 196
6. Quæ ex retardatione ſequatur ibid.
Coagulatio ſanguinis ibid.
7. Dotes quæ ex iſtis ſequuntur 197
Fluiditas ibid.
Sanguis motu privatus cogitur ibid.
quomodo a motu fluiditas conſervetur 198
An motus inteſtinus in ſanguine ſit ib.
Non videtur 199
8. Calor ibid.
Eſt a ſanguine 200
hinc abſque pulſu frigus ibid.
An ſit aliquis in corde innatus calor ibid. 201
An ab aliqua fermentatione ſit ibid.
Qui ita ſcripſerint ibid.
etiam nuperrime 202
9. Contra hanc hypotheſin. Cor non calidius reliquo animalis corpore ibid.
Sanguis non efferveſcit 203
Oleum a ſale lixivioſo in ſanguine neque ſolvitur ibid.
Neque calorem concipit ibid.
neque putredo calorem generat ibid.
neque urinoſus ſal in homine datur ib.
neque putreſcit ſanguis, qui moram non agat 204
10. Num ſanguis motu progreſſivo caleſcat ibid.

A tri-

A tritu calor ibid.
Tritu caleſcunt humores ſanguini ſimiles 204. 205
A motu ſolo animalia incaleſcunt 205
etiam in ſummo aeris frigore ibid.
Motu ſanguinis increbeſcente calor augetur ibid.
Denſitas globulorum ad calorem facit 206
& ferrum 207
& vaſorum denſitas ibid.
cordiſque major vis ibid.
Calor diminuto motu cordis una diminuitur 207. 208
Pulſu ſublato tollitur calor 208
Piſces non calent ob cor minus & paucitatem ſanguinis 209
A ſanguinis copia minori calor frangitur ibid.
11. Objectiones. Frictio in ſanguine calorem non facit 209. 210
Piſces cum celerrimo motu calorem non generant 211
Caloris gradus non ſunt in ratione pulſuum numeri ibid.
Auctor motu ſanguinis, non perinde augetur calor 212
Pulſus augentur abſque caloris augmento ibid.
12. Hypotheſis *Roberti Douglass* ibid.
13 Quid de utraque ſententia ſtatui poſſit 213
Non ab electrica materie calor ibid.
neque a frictione ſanguinis contra frigidum aerem 213. 214
Reſpondetur ad rationes dictas n. 11. 214
14. Motus ſanguinis facit, ne putreſcat ib.
15. & tamen diſponit ad degenerationem urinoſam 215
16. Globulos facit 216
17. An etiam colorem rubrum. ibid.
Rubor non eſt a figura ſphærica 217
neque a denſitate ibid.
neque a vicinia globulorum ibid.
neque a pulmone ibid.
neque ab aereo nitro ibid.
Nitrum in aere nullum eſt 218
A laxiori globulorum congerie rubor 219
Non a lixivioſo ſale 219. 220
neque ab albore qui per ſerum pelluceat 220
18. Forte a ferro ſanguinis ibid.
19. Denſitas, alia eſt a viſciditate 221
Denſitas totius maſſæ ibid.
Denſitas globulorum 221. 222
denſitas utraque conjuncta 222
Num in pulmone denſitas maſſæ naſcatur ibid.
Fit a globulorum numero ibid.
Globuli ut denſentur 222. 223
& ſerum 223
20. Elementorum in ſanguine ſeparatio 224
21. viſciditas ibid.

SECTIO IV.

Sanguinis per Venas Reducis Motus Progreſſivus. 224

1. Motus idem ibid.
2. Ut ſe habeat in venulis unius globuli capacibus ibid.
Non valde lentus eſt 225
3. Ut in venis globulorum numeroſiorum ibid.
4. Quibus a cauſis acceleretur. 226
Cauſæ non veræ ibid.
A motu cordis non acceleratur ibid.
Neque multum poteſt vis venarum contractilis. ibid.
An aliquid valeat reſiſtentia ſublata ib.
5. Plus poteſt figura venarum conica, & ſanguinis in anguſtius lumen congeſtio 227
6. Adjuvant agentes muſculi. ibid.
tum quod venas inter ſe poſitas comprimant 228
tum quod cor remiſſo ſanguine ſtimulent ibid.
tum quod reſpirationem accelerent ibid.
7. Derivationis vis 229
Accelerat ſanguinis venoſi iter ibid.
Sanguinem convocat ad partes non reſiſtentes ibid.
Minuit venæſectio globulos rubros ib.
8. Cauſæ motum venoſum mutantes 230
Reſpiratio circuitum ut adjuvat. ibid.
Sed eadem refluxum facit venoſi ſanguinis 231
Lis inde orta auctori. ibid.
9. Ab exſpiratione & ſanguis in venas redit de pectore, venæque intumeſcunt 232
& cerebrum turget ibid.
ab inſpiratione horum fiunt contraria ib.

10. Cau-

10. Cauſæ phænomenorum 233
Prima, quod inſpiratio iter ad pulmonem & cor dextrum expedit *ibid.*
Altera, quod exſpiratio thoracem exprimit *ibid.*
Aliqua de nixu 234
de diaphragmate ſtringente venam cavam. *ibid.*
11. Refluxus in venam cavam ex contracta auricula *ibid.*
12. Effectus anaſtomoſium 235
Adjuvant motum ſanguinis magis quam in arteriis *ibid.*
cum majores ſint *ibid.*
Faciunt ut ſanguis per venas ad locum liberiorem fluere poſſit *ibid.*
Faciunt tamen torrentes contrarios 236
13. Frictio in venis minor eſt *ibid.*
Non tamen ideo quod conice divergant 237
id enim non verum eſt *ibid.*
14. Pondus vehementer mutat ſanguinis venoſi motum *ibid.*
15. Menſura celeritatis qua ſanguis per venas redit 238
Varia proponitur 238. 239
Eſt in ratione luminum venæ & arteriæ 239
16. Quanto tempore totus ſanguis circuitum majorem abſolvat 240
Opiniones variæ 240. 241
Difficultates aliquæ 241
Quid probabile videatur. 242
17 Motus ſanguinis venoſi perturbatus *ib.*
Relapſus 243
Obſtructio venoſa *ibid.*
18. Motus ſanguinis venoſi qui poſt mortem ſupereſt *ibid.*

SECTIO V.

Preſſio Sanguinis venoſi Lateralis.

1. Argumenta quibus rejicitur 244
2. Confirmatur ex ſimilitudine arteriarum ex vi derivationis *ibid.*
& preſſione adeo venoſa *ibid.*
3. Cur venæ pulſu deſtituantur 245
variæ hypotheſes 246
A diminuto exceſſu undæ poſterioris ſuper priorem 247
4. Vitioſus venarum pulſus 248
Ejus cauſæ. *ibid.*

SECTIO VI.

Effectus motus Sanguinis per Venas 248 *ſeq.*

1. Effectus analogi eorum qui a motu arterioſo fiunt *ibid.*
2. Effectus diverſi 249
Miſtio humorum *ibid.*

LIB. VII. *SECRETIO HUMORUM.*

SECTIO I.

Humores qui a ſanguine ſeparantur.

1. Difficultas hujus operis 250
2. Claſſes humorum a ſanguine ſeparatorum quatuor *ibid.*
3. Claſſis prima. Humores aquei 251
Enumerantur *ibid.*
Utique puri non ſunt *ibid.*
4. Humores mucoſi *ibid.*
Eorum indoles 252
Experimenta cum variis ſalibus *ibid.*
& alcohole *ibid.*
& igne admoto *ibid.*
Qua parte reperiantur *ibid.*
Utilitas. *ibid.*
5. Humores gelatinoſi 254
Eorum indoles *ibid.*
Enumeratio *ibid.*
Liquor articulorum 254. 255
6. Humores oleoſi 255
Enumerantur 255. 256
7. Humores compoſiti & miſcellanei 256
8. Humores varii pene perfecti in ſanguine reperiuntur *ibid.*
9. In quocunque colo quicunque liquor poteſt ſeparari 257
Perſpiratio ad alvum, urinam, nares in ſalivam convertitur *ibid.*
exhalatio inteſtinalis migrat ad cutem 258
& urina in aliena cola exit 258. 259
muci loco aqua & lympha percolatur 259
Lympha in aliena vaſa aberrat *ibid.*

& oleum 260
& lac ibid.
Etiam injecti liquores per vaſa ſui diſſimilia excernuntur 260. 261

SECTIO II.

Fabrica colorum S. Organorum Secretoriorum 261. *ſeqq.*

1. Aquoſi humoris cola 261
Per vaſcula arteriis continuata ibid.
2. Per glandulas 262
Glandulæ conglomeratæ ibid.
Earum fabrica. Acini ibid.
tela celluloſa ibid.
arteriæ 263
nervi, in glandulis non magni ibid.
3. Ductus excretorii deſcriptio ibid.
4. Num ultima fabrica acinorum cava ſit 264
5. Cavam eſſe *Malpighius* docuit ibid.
ex comparatione cum viſceribus, quæ acinis pariter conſtent 265
etiam veris acinis, non craſſioribus lobulis 265. 266
Ii acini in nonnullis exemplis cavi ſunt 266
6. Comparantur etiam cum glandulis, quæ ex ſimplicibus componuntur ib.
Manifeſto cavis ibid.
7. Acinos cavos eſſe perſuadet, quod per morbos augeantur ibid.
& diſtendantur aut humores viſceri cuique proprio 267
aut alio vitioſo ibid.
aut aqua, hydatidum exemplo 267. 268
Inde conſtare creditur acinos viſcerum cavos eſſe 268
Sententia *Malpighii* undique recipitur ib.
8. Ruyſchii ſententia, glandulas ex vaſculis componi ibid.
Argumenta cauſæ. Vaſorum repletio 269
Tranſitus ſebi ex arteria in ductum excretorium ibid.
9. Objectio. Non tota viſcera replentur, & multa materia non vaſculoſa ſupereſt ibid.
Reſpondetur, eam materiam certe cavis folliculis non fieri 270
10. Alia argumenta. Exemplum acinorum teſtis ibid.
& fructuum horæorum 271
11. Reſpondetur ad argumenta ex morbis repetita ibid.
Similes rotundi tumores naſcuntur ubique in celluloſa tela ibid.
12. tum hydatides 272.
Aliæ hydatides vaſorum varices eſſe videntur ibid.
Opiniones aliæ de hydatidum origine 273
13. Alia pro *Ruyſchii* cauſa argumenta ib.
Secretionis imitatio per liquores in arterias injectos ibid.
Lentor nimius, qui ex fabrica glanduloſa oritur 274
& ſpiſſitudo ex lentore nata ibid.
14. Cauſa Ruyſchiana ſuperat ibid.
Ea ſententia exponitur 275
Recipitur undique ibid.
15. *Antonii Ferrenii* vaſcula alba ibid.
Jacobi Benigni Winslovv villi exhalantes 276
Vieuſſenii ordines ductuum excretoriorum 277
16. Muci cola. I. Exhalat ex arteriis ibid.
17. II. Glandula ſimplex ibid.
in linguæ baſi ibid.
18. Glandula membranacea 278
Ductus excretorius ibid.
varietates ibid.
19. Glandulæ ex ſimplicibus compoſitæ, congregatæ 279
20. Sinus mucoſi ſimplices ibid.
21. Organa quæ liquores gelatinoſos ſecernunt 280
Arteriæ exhalantes ibid.
22. III. Glandulæ conglomeratæ, in articulis poſitæ 280. 281
23. Eæ ſigillatim recenſentur 281. 282
24. Aliæ congeneres, ſimplices glandulæ 283.
25. Viæ quibus humores oleoſi de ſanguine ſeparantur 284
Exhalant aliqui ibid.
Alii per folliculos generantur ibid.
Glandularum ſebacearum catalogus 285
ſimplices ibid.
Aliæ abſque conſpicuo ductu ibid.
Aliæ cum ductu excretorio ibid.
Aliæ compoſitæ 286

Aliæ de ſinuum genere ibid.
26. Peroratio. Colligitur in quibus organis quodque humoris genus naſcatur ibid.

SECTIO III.

Cauſæ quæ faciunt, ut in definitæ fabricæ organo ſuus ſemper de ſanguine humor ſeparetur. 287

1. REi difficultas 287
Non cuilibet humorum claſſi ſua glandularum tribus reſpondet ibid.
2. Conditiones quæ ad ſecretionem præparant ibid.
Sanguinis ad aliqua cola ejuſmodi advenit, qui peculiariter ſimilis ſit humoris, qualis in eo colo generatur 288
Exemplum in hepate ibid.
Aliud in capite. Eo tendunt particulæ volatiles ibid.
3. Particulæ definitæ indolis copioſius ſe ad nonnulla cola offerunt 289
exemplo particularum levium, rotundarum, gravium ibid.
Leviores particulæ ad ambitum arteriæ ſeparatoriæ feruntur ibid.
aut arteria jam ſeparata particulas adfert 290
4. Velocitas ſanguinis in aliis & aliis partibus alia eſſe poteſt ibid.
quibus de cauſis 291
Effectus velocitatis majoris ibid.
Copia ſecreti humoris major 292
Particularum majorum ſeparatio ibid.
ſecretiones impuræ ibid.
fluidorum humorum ibid.
5. Tardioris in ſanguine arterioſo moti humoris cauſæ ibid.
Effectus, humores puri 293
viſcidi 294
duplicatus effectus tarditatis ibid.
6. Qui velocitatem conſideraverint ibid.
Cauſæ diverſorum humorum ſeparandorum, quæ ſunt in ipſo colo ibid.
Habitus arteriolarum ejus organi 295
Arteriolæ rectæ ibid.
Flexæve 295. 296
Anguli ad quos rami ſecedunt 296
7. Quantum huic retium diſcrimini poſſit tribui 297
Non videtur eſſe cauſa quare alii & alii humores ſeparentur ibid.
8. Diverſa diameter vaſculi, quod ab arteria ſuccum ſeparatum recipit. ibid.
Vaſorum ſeries 298
ut hæc cum experimentis conveniant. ib.
Diverſus ordo quo vaſcula ſecernentia naſcuntur 299. 300
Qui hac conſideratione uſi ſint 300
9. Contra hanc theoriam objectiones ib.
a vaſis majoribus adulti animalis, & minoribus in animale juniori 301
10. Ad eas objectiones ut reſpondeatur ib.
Humores noſtri alii aliis ponderoſiores ſunt ibid.
Franciſci Boiſſier conjectura de evolutione vaſculorum ſeparatoriorum ib.
Cur eam non liceat admittere 302
Evolutio vaſorum in adulto homine non probabilis eſt ibid.
Facillime difficultas ſolvitur 303
11. III. Diverſa denſitas oſtioli ſeparatorii ibid.
non repugnat ab anatome 304
12. IV. Alia & alia vis irritabilis in organo ſecretorio ibid.
Per experimenta confirmatur 305. 306
etiam a ſtimulis, qui oſtio excretorio non adplicantur 306
Hypotheſes ad nerveam vim explanandam excogitatæ 307
Animæ vis ſecretionum gubernatrix ib.
cur admitti nequeat ibid.
13. V. Ductus excretorius ſemper in principio ſuo poteſt rectus eſſe 308
breviſque ibid.
quæ inde ſequantur ibid.
Poteſt flexus eſſe variis modis 309
longuſque ibid.
Ejus fabricæ effecta ibid.
14. VI. Folliculus, & receptaculum ib.
Exempla receptaculorum 310
15. Receptacula retinent ſeparatum humorem ibid.
ſphincteres quibus clauduntur. Manifeſti inconſpicui 311
16. In folliculis humor ſpiſſatur 312
17. Reſorptio particularum tenuiorum in folliculis oſtenditur fieri 312. 313
18. Quare humores in folliculis depurentur 313

aquæ nimia copia abacta particulæ augentur, quæ cujuſque humoris characterem conſtituunt 314
19. In folliculis etiam diverſi humores commiſcentur & naſcuntur ex miſcela novi *ibid.*
20. Humores in folliculis morantes acrimoniam urinoſam concipiunt. 315
21. Folliculi retinent humores, ut poſſint excerni majori copia & tempore legitimo 315. 316
22. Quibus a potentiis folliculi inaniantur 316
Folliculi minores a fibris inconſpicuis 316. 317
Majores a fibris muſculoſis circumpoſitis 317
Cingula muſculoſa toti latæ corporis caveæ circumpoſita *ibid.*
utique preſſio mechanica ea receptacula inanit 318
23. Receptacula varia *ibid.*
Quomodo evacuentur *ibid.*
24. VII. Conditiones jam recenſæ varie combinari poſſunt *ibid.*
Ut eædem viſciditati cauſæ in trunco & ramis *ibid.*
aut diverſæ cauſæ lentoris *ibid.*
25. Quæ expoſuimus in compendium reducuntur 319
Humorum elementa quæ ſunt in ſanguine *ibid.*
Humores viſcidi trium generum *ibid.*
Adeps in craſſiſſima poſt ſanguinem oſtia exit 320
in minora aliquanto lympha *ibid.*
iterum in anguſtiora mucus *ibid.*
& denuo in arctiora aqua *ibid.*
aliqua tamen aquæ portio cum ſanguine manet *ibid.*
26. Ut diverſæ cauſæ viſciditatis combinentur in bile in ſemine. 321
27. Ut ad aquoſi humoris generationem conditiones conſentiant 322
In rene *ibid.*
28. Hypotheſes variæ 323
Fermenta *Helmontii* *ibid.*
Thomæ Willis *ibid.*
Guilielmi Cole 324
Joannis Paſcal *ibid.*
Cauſæ, cur admitti nequeant *ibid.*
29. Figuræ pororum ad certas particulas tranſmittendas aptæ 325
Cauſæ quare non poſſis recipere *ibid.*
Argumenta *Archibaldi Pitcairn* 326
30. Cola, ſive humorum ad primigenios humores, in quoque organo ſecretorio reſidentes adtractio. 327
aut ad certæ denſitatis tubulos *ibid.*
31. Non verum eſt, in eodem organo ſecretorio a primis vitæ principiis eumdem humorem ſeparari 327. 328
ne in plantis quidem 328
32. A definitæ denſitatis vaſa certi humores num trahantur 329
Id repugnat experimentis *ibid.*
Nam per quodque fere colum quiſquam liquor tranſit *ibid.*
& in animalibus, quorum vaſa diverſiſſima ſunt denſitate, tamen ſimillimi humores percolantur 330
33. Adtractio particularum ſimilium a *Keilio* propoſita. *ibid.*
34. Adhæſio ad partes vaſorum excernentium ſolidas, major, uti earum pondus ſpecificum propius eſt ſpecifico humoris ponderi 331
Hæc hypotheſis ex *Hambergero* proponitur 332
35. Animadverſiones *ibid.*
Non recte definitur pondus viſcerum ſpecificum 333
Neque pondera viſcerum a Cl viro definita ſunt in ratione ponderum humorum 334
Et humores diverſi ponderis per idem organum percolantur *ibid.*
Et adhæſio in humoribus motis parum poteſt 335
Auctor ipſe ſenſit hypotheſeos infirmitatem *ibid.*
36. Hypotheſis *Franciſci Lamure* *ibid.*
Ad eam animadverſiones 336

FINIS.

SCAFFALE
PIANO XLVII E